

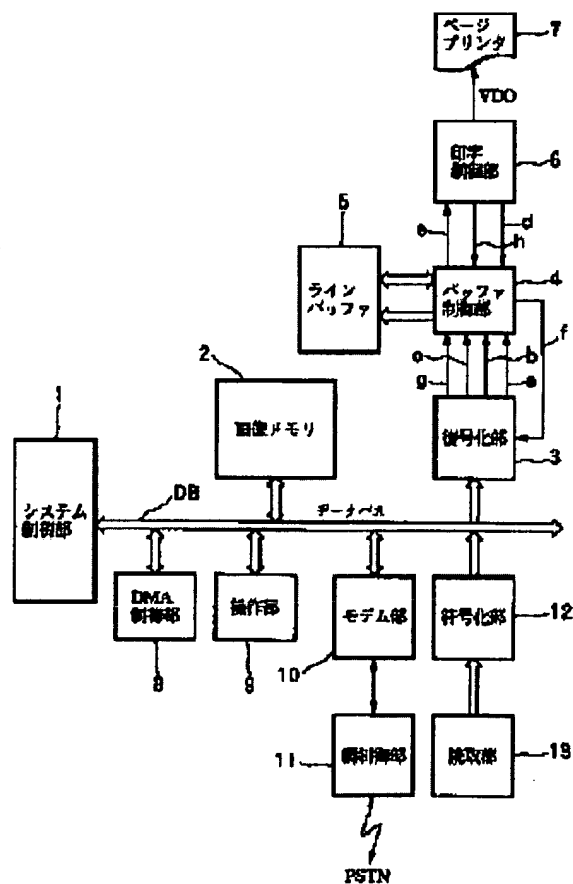
## PICTURE PROCESSOR

**Patent number:** JP7007623  
**Publication date:** 1995-01-10  
**Inventor:** ISHIKAWA YUJI; KIGUCHI MASAO; OTANI ATSUSHI;  
 HIRAI NOBUYUKI; TOYAMA TAKESHI  
**Applicant:** CANON KK  
**Classification:**  
 - International: H04N1/419  
 - european:  
**Application number:** JP19940030197 19940228  
**Priority number(s):** EP19930301470 19930226

Report a data error here

### Abstract of JP7007623

**PURPOSE:** To print a picture based on code data by composing code data in such a way that a memory means holds effective picture element data while a print means prints the picture for one page. **CONSTITUTION:** Code data received by MODEM 10 are sequentially accumulated in the picture memory 2. When code data which are to be printed are accumulated in the picture memory 2 at least for one page, a composing part 3 starts the composition processing of code data which are read out of the picture memory 2 and starts the accumulation of printing picture element data into a line buffer 5. When picture data for the prescribed lines are accumulated in the line buffer 5, a printing control part 6 sequentially reads picture element data out of the line buffer 5 and executes a printing processing for one page. When time required for the composition processing for one line is faster than time required for the printing of one line without fail, it is prevented that effective data are eliminated in the line buffer 5.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-7623

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 1/419

識別記号

庁内整理番号

9070-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 47 頁)

(21) 出願番号 特願平6-30197

(22) 出願日 平成6年(1994)2月28日

(31) 優先権主張番号 93301470 6

(32) 優先日 1993年2月26日

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 石川 祐司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 木口 雅夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 大谷 篤志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

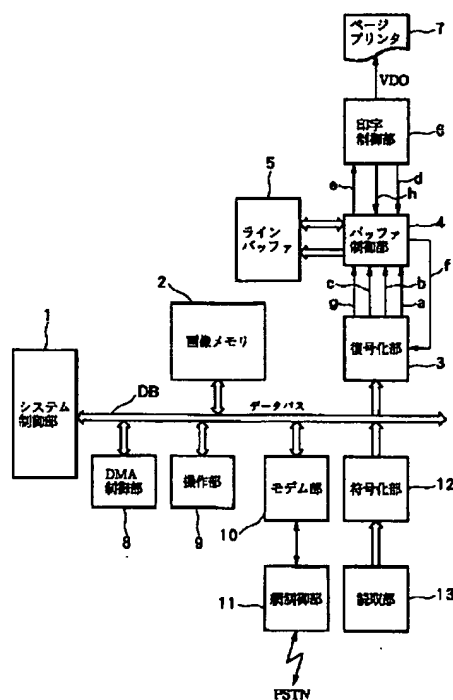
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 ページプリンタを有した画像処理装置であつて、符号データに基づいて画像をプリントすることのできる画像処理装置を提供する。

【構成】 符号データを復号化して画素データを生成し、その画素データに基づいて画像をレーザービームプリンタ等のページプリンタを使って印刷する。このプリンタは複数シートの用紙に画像を印刷する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号データを復号化して画素データを生成する復号化手段と、

前記復号化手段からの画素データを複数ライン分記憶するメモリ手段と、

前記メモリ手段から読み出した画素データに基づいて定速度で画像をプリントするプリント手段とを具備し、

前記復号化手段は、前記プリント手段が1ページ分の画像をプリントしている間は前記メモリ手段が有効な画素データを保持するように、符号データを復号化すること  
10 を特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記復号化手段は、1ライン分の符号データを、前記プリント手段により1ライン分の画像を印刷するのに必要な速度よりも早い速度で復号化すること  
15 を特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記復号化手段は間欠的に符号データを復号することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記復号化手段は、前記メモリ手段が画素データを格納するための空き空間を有するときに符号データを復号することを特徴とする請求項1に記載の  
20 画像処理装置。

【請求項5】 前記プリント手段はレーザビームプリンタを有することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記復号化手段によって復号されるべき符号データを格納するための符号メモリ手段を更に具備することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項7】 プリントすべき符号データを格納する符号メモリ手段と、

画素データを生成するために前記符号メモリ手段から読み出した符号データを復号する復号化手段と、

前記復号化手段からの複数ライン分の画素データを格納する画素メモリ手段と、

前記画素メモリ手段から読み出した画素データに基づいて定速度で画像をプリントするプリント手段とを具備し、

前記符号メモリ手段は、文書画像を表す符号データのみならず文字画像を表す符号データを格納することを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 前記復号化手段は、前記プリント手段が1ページ分の画像をプリントしている間は前記画素メモリ手段が有効な画素データを保持するように、符号データを復号化することを特徴とする請求項7に記載の画像  
30 処理装置。

【請求項9】 前記符号メモリ手段は、受信した文書画像を表す符号データと、その受信した文書画像に関する情報を表す符号データを格納することを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記符号メモリ手段は、不連の文書画  
50

2

像を表す符号データと、その不連の文書画像に関する情報を表す符号データを格納することを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記プリント手段はレーザビームプリンタを有することを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

【請求項12】 符号データを復号化して画素データを生成する復号化手段と、

前記復号化手段からの画素データを複数ライン分記憶するメモリ手段と、

前記メモリ手段から読み出した画素データに基づいて定速度で画像をプリントするプリント手段とを具備し、

前記プリント手段は、前記復号化手段によって復号化されるべき符号データの状態に応じてプリント動作を開始することを特徴とする画像処理装置。

【請求項13】 前記プリント手段は、1ページ分の符号データが復号化のために準備されたときに、プリント動作を開始することを特徴とする請求項7に記載の画像  
40 処理装置。

【請求項14】 復号されるべき符号データを格納するための符号メモリ手段を更に具備することを特徴とする請求項12に記載の画像処理装置。

【請求項15】 復号化されるべき符号データの状態に応じて前記プリント手段のプリント動作を制御するための制御手段を更に具備することを特徴とする請求項12に記載の画像処理装置。

【請求項16】 前記プリント手段はレーザビームプリンタを有することを特徴とする請求項12に記載の画像処理装置。

【請求項17】 符号データを復号化して画素データを生成する復号化手段と、

前記復号化手段からの画素データを複数ライン分記憶するメモリ手段と、

前記メモリ手段から読み出した定型部分の画素データに基づいて定速度で画像をプリントするプリント手段とを具備し、

前記復号化手段は、前記プリント手段のプリント可能な速度よりも早い平均速度でもって符号データを復号化することを特徴とする特徴とする画像処理装置。

【請求項18】 符号データを復号化して画素データを生成する復号化手段と、

前記復号化手段からの画素データを複数ライン分記憶するメモリ手段と、

前記メモリ手段から読み出した定型部分の画素データに基づいて定速度で画像をプリントするプリント手段とを具備し、

前記メモリ手段に格納された画素データにตอบสนองして画像をプリントする間に、前記符号化手段がプリントすべき第2の画像を表す符号コードを復号化することを特徴とする画像処理装置。  
50

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像処理装置、特に、画像データを受信し、受信した画像データに基づいて画像をプリントするファクシミリのような画像処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】画像をプリントするための手段としてレーザービームプリンタ(LBP)のようなページプリンタを有するファクシミリ装置は良く知られている。記録部に、例えばレーザービームプリンタ等の定速印字プリンタ(ページプリンタ)を用いているファクシミリ装置では、復号化部とプリンタとの間に印字画像1ページ分の画像を画素データとして記憶するためのページバッファを備えている。

【0003】即ち、ファクシミリ装置では、回線から到来する圧縮された画像データを伸張してから印字を開始する。しかし、画像ラインデータの到来速度は一定ではなく、また1ライン毎の伸張処理速度のデータによってまちまちであり、それを直接ページプリンタへ転送することはできない。そこで、このような問題を解決する手段として、1ページ分の印字画像データを格納するページバッファを設けることで対応していた。

【0004】図1は、ページプリンタを用いた一般的なファクシミリ装置のデータ受信から印字までの処理を示すデータフローである。この制御手順は、図示するように、次の3つの処理で構成される。

(1)受信部31により受信された符号データは画像メモリ32に順次蓄積され、この処理と平行して画像メモリ32に印字すべき符号データが少なくとも1ページ分蓄積されると、以下の処理が行われる。

(2)蓄積された符号データは復号化部33に入力された復号化され、記録紙の1ページ分に相当する印字画素データがページバッファ34に蓄積されるまで、復号化処理が繰り返される。

(3)上記(2)によりページバッファ34に1ページ分の画素データが蓄積されると、復号化部33は処理を停止し、変わって印字制御部36が記録紙の一定速度の搬送に同期してページバッファ35からの画素データの読み出しを繰り返し、1ページ分の印字を実行する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】この様に、画素データを格納する1ページ部のメモリが必要であり、その必要とする容量は用紙サイズや画素密度に応じて大きくなる。例えば、ファクシミリ装置における最も粗い標準の解像度(8pel, 3.85 line/mm)であっても、A4サイズの画素データの量は約2メガビットもの多量なデータとなり、更に印字紙幅がB4サイズの場合、或いは解像度が、ファイン解像度の7.71line/mmの場合には、更に大容量のメモリが必要になってくるという欠点があっ

た。

【0006】又、ページプリンタを備えたファクシミリ装置には、次に述べるような問題もあった。第1に、1ページの印字動作を途中で停止することができないので、停滞無く画素データをプリンタへ送らなければならず、従って、受信画像データにエラーが発生した場合は、印字動作が途中で不可能となる。

【0007】第2に、受信画像データのライン数が記録紙のライン数をオーバーする場合、次のような処理を行う必要があった。

(1)2ページ以上に分割印字を行う。

(2)適当に縮小して1ページ内に収めて印字を行う。

(3)後端部分を切り捨てることで1ページ内に収めて印字を行う。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】従って、本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、ページプリンタを有し、符号データに基づいて画像をプリントすることのできる画像処理装置を提供するものである。本発明の更なる目的は、符号データを復号化して得られた画素データを1ページ分格納するためのページバッファを設けなくとも、画像をプリントすることのできる画像処理装置を提案するものである。

【0009】本発明の更なる目的は、文書画像のみならず、文字画像も、同じ処理プロセスによってプリントすることのできる画像処理装置を提案するものである。本発明の更なる目的は、複数ページ分の画像を高速でプリントすることのできる画像処理装置を提案するものである。本発明の1つの態様によると、符号データを復号化して画素データを生成する復号化手段と、前記復号化手段からの画素データを複数ライン分記憶するメモリ手段と、前記メモリ手段から読み出した画素データに基づいて定速度で画像をプリントするプリント手段とを具備し、前記復号化手段は、前記プリント手段が1ページ分の画像をプリントしている間は前記メモリ手段が有効な画素データを保持するように、符号データを復号化するようにした画像処理装置が提供される。

【0010】本発明の他の態様によると、プリントすべき符号データを格納する符号メモリ手段と、画素データを生成するために前記符号メモリ手段から読み出した符号データを復号する復号化手段と、前記復号化手段からの複数ライン分の画素データを格納する画素メモリ手段と、前記画素メモリ手段から読み出した画素データに基づいて定速度で画像をプリントするプリント手段とを具備し、前記符号メモリ手段は、文書画像を表す符号データのみならず文字画像を表す符号データを格納するようにした画像処理装置が提供される。

【0011】本発明の更に他の態様によると、符号データを復号化して画素データを生成する復号化手段と、前記復号化手段からの画素データを複数ライン分記憶する

5

メモリ手段と、前記メモリ手段から読み出した画素データに基づいて定速度で画像をプリントするプリント手段とを具備し、前記プリント手段は、前記復号化手段によって復号化されるべき符号データの状態に応じてプリント動作を開始するようにした画像処理装置が提供される。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明に係る好適な一実施例を詳細に説明する。

【第1実施例】図2は、第1実施例におけるファクシミリ装置の構成を示す概略ブロック図である。

【0013】同図において、1はシステム制御部であり、データバスDBを介して本装置全体を制御する。2は大容量の画像メモリであり、数十ページ分の画像データを圧縮符号化されたデータの形式で記憶する。3は復号化部であり、圧縮符号化されているデータを復号化処理してオリジナルの画素データに復元する。4はバッファ制御部であり、復号化部3の復元した画素データを受け取り、後述するラインバッファ5の所定のアドレスに格納する処理と印字制御部6に所定の順序で印字画素データを出力する処理を行う。5はラインバッファであり、印字画素データを複数ライン分記憶する容量を持つ。

【0014】6は印字制御部であり、一定周期毎にラインバッファ5より印字画素データを取り込み、1ページ分の等速搬送印字処理を制御する。7はレーザビームプリンタからなるページプリンタであり、記録紙を一定速度で搬送しつつ、画素データを印字する。8はDMA制御部であり、画像メモリ2に記憶された符号化データを復号化部3にダイレクトメモリアクセス(DMA)転送方式で転送する。9は操作部であり、動作指示ボタン、表示器等で構成される。10は変復調器(モデム)である。11は網制御部であり、公衆回線との接続を制御する。12は符号化部であり、送信する画素データを圧縮符号化処理する。そして、13は読取部であり、原稿を読み取る。

【0015】又、図中の信号a, b, c, d, e, f, g, hは、それぞれ次の意味を持つ。gは復号化部3が1ページの画像の復号の開始を示すページスタート信号、aは復号化部3が1ラインの復号を開始する毎にパルス出力するライン開始信号、bは復号結果の画素信号、cはその画素信号bのサンプリングリングクロックである。hは1ページの画像の記録の開始を示す副走査同期信号、dは上述した印字制御部6が出力する1ライン印字同期信号、eはその1ライン印字同期信号dに同期して出力される印字データ、fはバッファ制御部4より出力されるバッファフル信号(ウェイト信号)であり、ラインバッファ5に新たに画素データを記憶するだけの容量がないことを復号化部3へ通知する。

【0016】図3は、第1実施例におけるデータ受信か

6

ら印字までの各処理を示すデータフローを示す。

(1) モデム10により受信された符号データは画像メモリ2に順次蓄積される。2に印字すべき符号データが少なくとも1ページ分蓄積されると、以下の処理が行われる。

(2) 復号化部3が、画像メモリ2から読み出された符号データの復号化処理を開始し、ラインバッファ5への印字画素データの蓄積を開始する。そして、ラインバッファ5に所定ライン分の画素データの蓄積がなされると、印字制御部6は、ラインバッファ5から順次画素データを読み出し、1ページ分の印字処理を実行する。従って、この時、1ライン分の復号化処理に要する時間が1ライン分の印字に要する時間よりも必ず早ければ、ラインバッファ5に有効なデータが無くなることはない。

【0017】図4は、副走査解像度が15.4 line/mmであるページプリンタを用いて、副走査解像度がそれぞれ3.85 line/mm, 7.7 line/mmの画像を印字する場合の印字ドットを表わす図である。図示するように、副走査解像度3.85 line/mmの画像の1ラインを印字する場合、副走査解像度15.4 line/mmのプリンタは、同一ラインを4回連続して印字することになる。

【0018】したがって、この場合、図3に示す復号化部3が復号化処理してラインバッファ5に格納された1ラインの画素データは、印字制御部6によって4回連続して読み出され、印字されることになる。又、印字する画像の副走査解像度が7.7 line/mmならば、同一ラインを2回印字することになる。

【0019】一般に、レーザプリンタの1ライン印字時間はおおよそ2msec前後であるから7.7 line/mmの画像の場合、約4msec前後で1ラインの復号化処理が完結できれば良いことになる。この復号化処理の速度条件を満たす復号化部としては、その構造がワイアードロジックで構成されたものであれば、十分実現できる程度のものである。

【0020】図5は、図2に示す復号化部3とバッファ制御部4との間の信号の授受の動作を示すタイミングチャートである。まず、信号aにより、復号化部3は新たなラインの復号化処理を開始することをバッファ制御部4へ通知する。バッファ制御部4はこれによりラインバッファ5に対する復元画素データの格納先アドレスを更新する。

【0021】この時、ラインバッファ5に新たなラインを格納できる空き容量が無ければ、バッファ制御部4は、復号化部3に対して信号fにより画素データの出力を一旦停止させる。復号化部3は復号した画素データを信号b、そのサンプリングリングクロックを信号cとして出力する。尚、この復号結果の画素データ出力は、符号化データを逐次復号しつつ出力するため、間欠的に出力される。

【0022】このようにして、ラインバッファ5が第N

7

ライン、第N+1ライン、第N+2ライン…と記録紙の1ページ分に相当するラインを復号化するまで、上記の動作が継続する。図6は図2に示すバッファ制御部4と印字制御部6との間の信号授受動作を示すタイムチャートである。

【0023】印字制御部6からは、一定周期で1ラインの印字開始タイミングを表わす信号dが出力され、バッファ制御部4は、この信号dに同期してラインバッファ5から順次印字画像データを読み出し信号eとして出力する。この時、バッファ制御部4は、予め設定された印字画像の副走査解像度に応じて、図4に示す如く同一ラインを複数回読み出す。図6では、7.7 line/mmの画像を15.4 line/mmのプリンタに印字する場合を例として示すものである。

【0024】このように、1ライン分に相当する読み出し及び印字が終了する毎にバッファ制御部4は、ラインバッファ5内部に滞留する未印字のライン数を計数するカウンタを更新する。図7に、ページプリンタ7を構成するLBPの構成を示す。レーザースキャナユニット609は、画像データであるビデオ信号に基づいて作られた不図示のレーザ駆動信号に従ってレーザビームをON/OFFし、一定速度で回転する内蔵の多面体ミラー615によりレーザビームを偏向する。レーザスキャナユニット609からのレーザビームは固定ミラー610により感光ドラム601上に照射される。その際、感光ドラム601を一定速度で回転させることで、レーザビーム走査との間で垂直方向（記録紙の搬送方向）の同期を取っている。これにより、感光ドラム601はレーザビームにより、繰り返しライン走査される。

【0025】感光ドラム601は帯電器611によって一様帯電されており、従って、レーザビームの照射によって、感光ドラム601上には、画像データに対応した潜像が形成される。感光ドラム601上の潜像は、現像器612によりトナーを用いて現像される。

【0026】給紙カセット608から記録紙607が給紙ローラ604によってレジストローラ603の一まで搬送される。レジストローラ603は、感光ドラム601上に形成された画像先端と記録紙の先端とを一致させるように記録紙607を送り出す。そして、転写器605により記録紙上にトナーが転写され、定着ローラ602にて定着後、排紙する。

【0027】トナー像の転写終了した感光ドラム601の表面は、クリーナ613にて、クリーニングされ、次の画像記録に備える。レーザスキャナユニット609内には、多面体ミラー615により偏向されるレーザビームが、感光ドラム601の直前に至ったことを検知するビームディテクタ614が設けられている。

【0028】ビームディテクタ614の出力は、レーザビームの各スキャンの開始タイミングを示す水平同期信号BDとして用いられる。以上の構成のレーザビーム

8

プリンタは、1ページの印字動作中に、その印字速度を変更することはできないし、又、1ページの印字動作をその途中で中断/再開することもできない。

【0029】従って、一度、印字動作を開始すると、画素データを1ライン毎のレーザビーム走査と同期を取りながら、停滞なく、レーザビームプリンタに供給する必要がある。図8に復号化部3の構成を示す。バッファ811は空状態でデータリクエスト信号を出力する。これにより、画像メモリ2から符号化データが読み出され、データバスを介してバッファ811に書き込まれる。

【0030】バッファ811は、データ書き込みがなされると、パラレル/シリアル(P/S)変換部812に対してRDY信号を出力する。P/S変換部812はRDY信号に従ってバッファ811から符号化データを取り込み、シリアル変換し、そのシリアルデータをデータクロックと共に、符号解析部813へ出力する。P/S変換部812は、符号解析部813から停止要求HALT信号が入力されている時は、その出力動作を一旦停止する。

【0031】符号解析部813は、P/S変換部812から入力されるデータを復号テーブルROM814を参照しつつ解析する。そして、一つの符号化データの解析が終了する毎に、解析結果であるランレングスデータや垂直/バス等の符号化モードを示す信号をRDY信号とともに、展開部815に出力する。そして、展開部815から、再起動信号ACKが返ってくるまで、符号解析部813は、その状態で一次停止する。なお、この時、P/S変換部812に対してHALT信号を出力し、その動作を停止せしめる。

【0032】展開部815は、符号解析部813からのRDY信号に従って起動し、P/S変換部817からの参照ラインの画素データを参照しつつ、符号解析部813からの解析結果に基づいて復元ラインの画素データを形成し、シリアル/パラレル(S/P)変換部818に出力する。展開部815は、1つの符号化データに対する展開処理が終了すると、符号解析部813に対してACK信号を出力し、符号解析部813を再起動する。又、復元ラインの画素数をカウントし、カウント値が、1ライン分の所定の画素数と一致するか否かを判定することで、復号エラーを検出する。

【0033】シリアル/パラレル(S/P)変換部818は、所定ビット数の画素データが入力する毎に、それをパラレル画素データに変換して、RDY信号とともにバッファ819に出力し、又、展開部815にSTOP信号を出力して、その動作を停止させる。バッファ819は、パラレル画素データを受け取ると、RAMアクセスアビタ820に対してRAMアクセスリクエストを出力する。RAMアクセスアビタ820は、現在、RAM823からの参照ラインの画素データの読み出しも、印字ラインの画素データの読み出しのいずれもがな

9

されておらず、そして復元ラインの画素データの書き込み可能状態であると、バッファ819にACK信号を送出する。そして、RAM823を書き込みモードとし、又、セクタ822でアドレス管理部821の復元ラインアドレスをセレクトする。これにより、バッファ819に保持されていた画素データが、RAM823に書き込まれる。

【0034】RAMアクセスアービタ820からACK信号を受けたバッファ819はS/P変換部818に対しACK信号を出力する。これにより、S/P変換部818は展開部815へのSTOP信号の出力を停止し、展開部815を再起動する。以上のようにして、画像メモリ2から読み出された符号化データは画素データに復元された、RAM823に順次書き込まれる。なお、符号化データがMR、MMR等の2次元符号化による場合は、前述の如く、RAM823に書き込まれた画素データは、符号化データの展開用の参照ラインとして読み出される。

【0035】即ち、展開部815の展開動作に要する参照ラインの画素データはRAM823から読み出され、バッファ816及びP/S変換部817を介して展開部815に供給される。バッファ816は空状態で、RAMアクセスアービタ820にRAMアクセスリクエストを出力し、RAMアクセスアービタ820は、現在、RAM823への復元ラインの画素データの書き込み、及び、RAM823からの印字ラインの画素データの読み出しのいずれもがなされておらず、参照ラインの画素データの読み出し可能状態であると、バッファ816にACK信号を送出する。そして、RAM823を読み出しモードとし、又、セクタ822でアドレス管理部821の参照ラインアドレスをセレクトする。これにより、RAM823から参照ラインの画素データが読み出され、バッファ816に書き込まれる。

【0036】バッファ816は、画素データが書き込まれると、P/S変換部817に対してRDY信号を出力する。P/S変換部817は、バッファ816から入力された画素データをシリアル画素データに変換し、展開部815からのクロック信号に同期して展開部815に供給する。P/S変換部817は、展開部815への画素データの供給が終了する毎に、STOP信号を展開部815に出力し、バッファ816から、次の画素データが入力されるまで、展開部815の動作を停止させる。

【0037】以上のようにして、RAM823に書き込まれた画素データは、バッファ824及びP/S変換部825を介して、バッファ制御部4へ印字ラインの画素データとして、出力される。印字ラインの画素データの出力は、バッファ制御部4との間で制御信号の授受を行う、出力制御部826によって制御される。

【0038】即ち、出力制御部826は、バッファ制御部4に対して、1ライン分の画素データの出力開始を示

10

すラインスタート信号を出力する。この時、バッファ制御部4からウエイト信号が入力されていないならば、P/S変換部825にサンプリングクロックを供給し、バッファ制御部4に対する画素データの出力を行う。即ち、バッファ824は空状態でRAMアクセスアービタ820に対して、RAMアクセスリクエストを出力する。RAMアクセスアービタ820は、現在、RAM823への復元ラインの画素データの書き込み、及び、RAM823からの参照ラインの画素データの読み出しのいずれもがなされておらず、印字ラインの画素データの読み出し可能状態であると、バッファ824にACK信号を送出する。そして、RAM823を読み出しモードとし、セクタ822でアドレス管理部821の印字ラインアドレスをセレクトする。これにより、RAM823から印字ラインの画素データが読み出され、バッファ824に書き込まれる。

【0039】バッファ824は、画素データが書き込まれると、P/S変換部825に対して、RDY信号を出力する。P/S変換部825はバッファ824から入力された画素データをシリアル画素データに変換し、出力制御部826からのサンプリングクロックに従って、バッファ制御部4に供給する。なお、バッファ制御部4からウエイト信号が入力されている場合には、出力制御部826はサンプリングクロックの出力を停止し、通常データのバッファ制御部4への供給を停止する。

【0040】以上の如く、復号化部3は、画像メモリ2に記憶されている符号化データを高速に、かつ、間欠的に復元する。従って、バッファ制御部4からのバッファフル状態を示すウエイト信号に従って、符号化データの復元を間欠的に行うことにより、バッファ制御部4のラインバッファ5には常に、印字動作に利用可能な画素データが保持されることになる。

【0041】図9に、バッファ制御部4の構成を示す。まず、ラインバッファ5への画素データの書き込み動作を説明する。S/P変換部901は、復号化部3から入力される画素データを所定ビット長のパラレル画素データに変換する。S/P変換がなされる毎に、RDY信号を出力バッファ902及び書き込みアドレス生成部903に出力すると共に、そのパラレル画素データを出力バッファ902に供給する。S/P変換部901からのパラレル画素データは、出力バッファに一旦保持される。

【0042】書き込みアドレス生成部903は、S/P変換部901からのRDY信号を入力すると、アービトレーション部905に対して、ライト・リクエスト信号を出力する。アービトレーション部905は、現在、ラインバッファ5からの画素データの読み出し中でなくて、かつラインバッファ5への画素データ書き込み可能な状態であれば、書き込みアドレス生成部903に対してアクセス承認信号を出力する。

【0043】アービトレーション部905は、書き込み

11

アドレス生成部903から入力されている書き込みアドレスをラインバッファ5のアドレス端子に供給すると共に、ラインバッファ5を書き込みモードとする。これにより、出力バッファ902に保持されているパラレル画素データは、ラインバッファ5のアービトレーション部905から供給されているアドレス位置に書き込まれる。なお、書き込まれるアドレス生成部903は、復号化部3よりのライン開始信号の入力によって、アドレス更新し、又、アービトレーション部905よりのアクセス承認信号の入力毎にアドレスを1加算する。

【0044】これを繰り返すことにより、1ライン分の画素データのラインバッファ5への書き込みを終了すると、書き込みアドレス生成部903は、ライン数カウンタ906にカウントアップ信号を出力する。次に、ラインバッファ5からの画素データの読み出し動作を説明する。画素データの読み出し動作は、印字制御部6から供給される、一定速度で記録動作するページプリンタ7の副走査同期信号TOP及び1ライン及び印字同期信号BDにしたがって、出力タイミング制御部909によって制御される。

【0045】出力タイミング制御部909は、印字制御部6からTOP信号を受信し、かつ、その後、所定数のBD信号を入力下ならば、BD信号に同期して、1ライン分の画素データの出力用のクロック信号をP/S変換部908に出力する。P/S変換部908は、入力バッファ907から供給されたパラレル画素データをシリアル画素データに変換し、クロック信号にしたがって印字制御部6に供給する。P/S変換部908は、シリアル画素データの出力を終了する毎にEMPTY信号を読み出しアドレス生成部904に出力し、又、入力バッファ908に既に保持されているパラレル画素データを取り込み、上述と同様に、印字制御部6に供給する。

【0046】読み出しアドレス生成部904は、P/S変換部908からEMPTY信号を入力すると、アービトレーション部905に対して、リード・リクエスト信号を出力する。アービトレーション部905は、現在、ラインバッファ5への画素データの書き込み中でなく、ラインバッファ5からの画素データの読み出し可能状態であれば、読み出しアドレス生成部904に対してアクセス承認信号を出力する。

【0047】アービトレーション部905は、読み出しアドレス生成部904から入力されている読み出しアドレスをラインバッファ5のアドレス端子に供給するとともに、ラインバッファ5を読み出しモードとする。これにより、ラインバッファ5のアービトレーション部5から供給されているアドレス位置のパラレル画素データが読み出され、入力バッファ907に保持される。なお、読み出しアドレス生成部904は、アービトレーション部905よりのアクセス承認信号の入力毎に、アドレスを1加算する。

12

【0048】これを繰り返すことにより、1ライン分の画素データをラインバッファ5から読み出す。又、読み出しアドレス生成部904は出力タイミング制御部909から新ライン信号NEWLを入力するまでは、同一ラインの画素データを繰り返し読み出すことができる様に、読み出しアドレスを出力する。即ち、印字制御部6への同一ラインの画素データの供給が、必要回数分終了すると、出力タイミング制御部909は新ライン信号NEWLを出力し、読み出しアドレス生成部904をアドレス更新し、又、読み出しアドレス生成部904はライン数カウンタ906にカウントダウン信号を出力する。

【0049】ライン数カウンタ906は、復号化部3からのページスタート信号によって、クリアされた後、書き込みアドレス生成部903からのカウントアップ信号により1ずつカウントアップし、又、読み出しアドレス生成部904からのカウントダウン信号により1ずつカウントダウンする。したがって、ライン数カウンタ906のカウント値は、ラインバッファ5に有効な画素データが何ライン分格納されているかを示す。そして、ライン数カウンタ906は、このカウント値と、ラインバッファ5の記憶容量とから、ラインバッファ5への新たな画素データの書き込みが可能か否かを判定し書き込み不可能の時には、ラインバッファ5がバッファフルであることを示すウエイト信号を復号化部3に出力する。これにより、前述の如く、復号化部3はバッファ制御部4への画素データ出力を一旦停止する。そして、画素データのラインバッファ5からの読み出しがなされ、ラインバッファ5に新たな画素データの記憶が可能となったならば、ライン数カウンタ906はウエイト信号の出力を停止し、復号化部3を再起動する。

【0050】以上説明した様に、バッファ制御部4は、ラインバッファ5に格納されている画素データを、一定速度で印字動作するページプリンタ7の動作に合わせて、印字制御部6に供給し、又、ラインバッファ5に常に有効な画素データが存在する様に、復号化部3を間欠的に動作せしめる。従って、復号化部3による符号化データの復元動作と、ページプリンタ7による復元画素データの基づく印字動作とを並行して実行することが可能となる。これにより、復元された画素データを格納するラインバッファ5として、ページメモリの如くの大容量なものをを用いる必要もない。

【0051】以上の実施例では、二次元符号の復号化処理に用いる参照ラインの画素データが復号化部3の内部のRAM823に格納されているとしているが、参照ラインのデータを必要とする毎に、ラインバッファ5から再び読み出すように構成しても良い。又、符号化データの解像度とプリンタの解像度の違いから、ラインバッファ5から復元ラインの毎ライン毎に、複数回読み出しては印字しているが、この読み出し回数を所定ライン毎に変化させることにより、復元ラインを完全に間引くこと



なく、副走査方向の縮小が実施できる。

【0052】さらに、主走査方向の縮小も、画素データを復号化部3からラインバッファ5に格納する際に、S/P変換部901へのサンプリングクロックを間引く等により、画素間引き等の処理を施せば容易に可能となる。このような、印字時の縮小処理は、メモリ送信予約していた画像を印字出力使用とする際に、記録紙のサイズがメモリ送信予約していた画像サイズよりも小さい場合があるので、必ず必要となる処理である。

【0053】又、印字装置として、レーザビームプリンタからなるページプリンタを想定しているが、感熱ロール紙等を用いたステッピングモータによる間欠搬送印字の可能なサーマルヘッドプリンタ等においても、実施例におけるラインバッファ5を用いた定速搬送印字の構成を用いることにより、ステッピングモータの送り誤差に起因する送りむらを無くすることができる。

【0054】このように、第1実施例によれば、印字する画像のサイズ、解像度によらず、極めて小容量のラインメモリにより、ページプリンタを用いたいファクシミリ装置を構成できるので、コストを大幅に低減できる効果がある。

〔第2実施例〕次に、図面を参照しながら本発明にかかる第2実施例を詳細に説明する。

【0055】図10は、第2実施例におけるファクシミリ装置の構成を示す概略ブロック図である。同図において、21は主制御部であり、本装置全体を制御する。22は読取部であり、原稿上のイメージデータを読取、2値信号の形の画像データを出力する。23は通信部であり、他の通信機器と通信回線を介してデータの送受を行う。24はデータ処理部であり、画像データの符号化・復号化を行う。25は画像メモリであり、符号化された画像データを受け取り、ラインメモリ27に格納する処理とプリンタ部28に印字画素データを出力する処理を行う。27はラインメモリであり、印字画素データを複数ライン分記憶する容量を有する。そして、28はレーザビームプリンタからなるプリンタ部であり、一定速度の印字を行う。

【0056】以下、受信時のデータの流れを例に、図11及び図12を参照して第2実施例での動作を説明する。図11は、画像メモリ25の符号化データを復号化し、ラインメモリ27に画素データを供給する動作を示すフローチャートである。又、図12は、ラインメモリ27の画素データを読み出し、プリンタ部28によって印字する動作を示すフローチャートである。

【0057】まず、主制御部21は、ステップS11において、受信データが通信部23、データ処理部24を介して一旦画像メモリ25に符号化データとして蓄積され、1ページ以上蓄積されたことを判断すると、ステップS12で画像メモリ25の符号化データをデータ処理部24によって、順次復号化処理し、復号処理で得た画

素データをラインメモリ制御部26よりラインメモリ27へ供給する。そして、ステップS13では、1ページ分処理を終了したか判断し、終了していなければステップS14で、ラインメモリ27に空きがあるかチェックし、空きがあれば上述のステップS12へ戻り、画像データの復号を続行する。

【0058】一方、主制御部21は、ラインメモリ27に所定ラインの画素データが格納されると、プリンタ部28を起動する。そして、図12に示すステップS21において、プリンタ部28よりの副走査同期信号の入力を判断し、更に、次のステップS22で所定数のBD信号の入力を判断したならば、ステップS23に進む。S23において、データの副走査解像度とプリンタ部28の描画副走査解像度を同一にするよう、その比となる回数ラインメモリ27より同一ラインをBD信号基準に読み出し、1ライン一定の時間で定速の印字を行う。この印字動作をステップS24で1ページ終了を判定するまで続ける。

【0059】この時、プリンタ部28がラインメモリ27より画像データを読み出す速度よりも早く、データ処理部24が画像データをラインメモリ27に供給できれば、符号化データの復号動作と、復号によって得た画素データの印字とを並行して実行しても、ラインメモリ27のデータがなくなることはない。この条件は次式のように表わされる。

$$【0060】T(SUP) \leq R \times A \times T(PRT)$$

ここで、 $T(SUP)$  はデータ処理部24が主走査1ライン分の画像データを供給する時間、 $T(PRT)$  はプリンタの主走査1ラインの印字時間、 $A$  はプリンタ/画像データ間の副/主走査密度比、 $R$  はデータ印字時の副走査方向縮小率である。

【0061】具体例として、記録紙サイズがA4、 $T(PRT) = 2.709(ms)$ 、副走査記録密度が15.4 line/mmのプリンタ部28を使用し、B4サイズ、副走査密度7.7line/mmの画像を表わす画像のデータを印字する場合を例に説明する。まず、副走査密度比 $A$ が次式に示すようになり、プリンタ部28は画像データの同一ラインを2度描画することになる。

$$【0062】A = 15.4 \div 7.70 = 2.00$$

次に、 $B4 \rightarrow A4$ の縮小印字を行うので、 $R = 9/11$ であり、 $T(PRT) = 2.709(ms)$ より、 $R \times A \times T(PRT) = 4.43(ms)$ となり、1ライン分の画像データの復号に要する時間 $T(SUP)$ が必ず4.43(ms)よりも短ければ、ラインメモリ27のデータがなくなることはないことになる。

【0063】実際には、ラインメモリ6に複数ラインのデータを格納することができるので、1ラインの画像データの復号に要する時間の平均として考えることができ、全ラインについて1ライン復号に要する時間がこの時間以下である必要はない。このように、第2実施例に

15

よれば、データ処理部24によるラインメモリ27へのデータ供給に平行してプリンタ部28がラインメモリ27からデータの読み出し、印字動作を行う。従って、大容量のページバッファを要することなく、又、印字する画像のサイズ、解像度によらない、一定の小容量のラインメモリを用いて上記並行動作可能となり、メモリ容量を削減しコストを大きく低減することができる。

【0064】[第3実施例] 次に、図面を参照しながら本発明に係る第3実施例を詳細に説明する。図13は、第3実施例におけるファクシミリ装置の構成を示す概略ブロック図である。同図において、101はシステム制御部であり、MPU、ROM、RAM等により構成され、システム全体を制御する。102は読取部であり、原稿を読み取り、画素データをシリアルな2値データとして出力する。103はシリアル-パラレル(S/P)変換部であり、読取部102からのシリアルデータをパラレルデータに変換して後述するラインメモリ104へ出力する。104はラインメモリ部であり、複数ラインの画素データを一時記憶する。105は符号化部であり、ラインメモリ104より所定の画素データを読み出し、圧縮符号化処理を行う。106は復号化部であり、後述する画像メモリ111からの符号データを高速に復号化処理し、復号結果の画素データをラインメモリ104に格納する。107はパラレル-シリアル(P/S)変換部であり、ラインメモリ104から所定の画素データを読み出し、シリアル信号として出力する一方、必要に応じてシステム制御部101の指示によって所定画素毎に画素を間引く等の処理により主走査方向に関する縮小処理も行う。

【0065】108はラインバッファ制御部であり、パラレル-シリアル変換部107の出力を入力データとしてパラレルデータに変換し、後述するラインバッファ109に格納する第1の処理と、ページプリンタ110からのライン同期信号に同期してラインバッファ109より既に格納済みの画素データを順次読み出し、シリアル変換して出力する第2の処理とを並行して実行する。また必要に応じてシステム制御部101の指示によってあるパターンでラインを間引くなどの処理により副走査方向に関する縮小処理も行う。109はラインバッファであり、複数ラインの印字画素データを一時記憶する。110はレーザビームプリンタからなるページプリンタであり、印字ライン毎に一定周期の同期信号を出力し、ラインバッファ109の出力するシリアル画素データを印字する。111は画像メモリ部であり、画像データを圧縮符号化データとして記憶するDRAM等により構成される。112はモデム部であり、回線を介してデータを送受信し、当該データの変調・復調を行う。113は網制御部(NCU)であり、回線との電氣的なインターフェースを制御する。

【0066】114は操作卓部であり、操作キー、表示

16

器などにより構成される。115は登録メモリ部であり、本システムの制御に必要な管理情報等を記憶するメモリ及び文字フォントデータを記憶するキャラクタジェネレータROM(CG-ROM)より構成されている。

116は画像/通信管理データ記憶部であり、画像メモリ部111に格納されている画像データを管理するために必要な情報及び通信に関する各種データを格納する。117はコマンド/ステータス制御部であり、システム制御部101とページプリンタ110との間でコマンド、ステータス等のインターフェース制御を行う。118はシステムバスであり、システム制御部101と各部材とを接続するバスである。119は画像バスであり、画像データの転送のためのバスである。そして、120は回線である。また、図中のSYNC信号はページプリンタ110からの1ライン同期信号である。

【0067】尚、上述の復号化部106は、図8に示したものと略同一構成であり、1ラインの復号に要する時間が必ずページプリンタ110の1ラインの印字時間よりも十分速いものとする。実際、このようなものは、ワイヤードオアの論理回路で構成することにより十分実現できる。図14は、ページプリンタ部110の動作を示すタイミングチャートである。ページプリンタ部110からは、1ラインの印字毎に同期信号SYNCがT時間毎に出力される。このSYNCを受ける毎にラインバッファ制御部108はラインバッファ109より一定時間tの遅れを保って1ラインの印字データを読み出して出力する。従って、第3実施例の場合には、T時間以内に新たな印字ラインのデータをラインバッファ109に格納しなければならない。

【0068】図14においては、ページプリンタ110の解像度と印字画像のそれとが同一である場合を例としたものであり、印字画像の解像度1/2である場合は各印字ラインを2度ずつ出力する様に動作する。画像管理データ記憶部116内には以下の如くの画像メモリ111の管理情報が作成される。

【0069】図15は、上述した管理情報のフォーマット例を示す図である。1回の受信で、3ページ分の画像を受信した場合を例示してある。同図において、画像管理レコード201は、1回の受信毎に1つ生成され、画像メモリ111内の受信画像データを管理する。これに含まれる項目としては、画像の属性を示すモード(例えば受信、送信、メモリ送信、メモリコピー等)やページ管理レコードへのポインタ等がある。次に、ページ管理レコード202、203、204は、夫々、1ページ受信する毎に生成され、画像メモリ109内の受信画像データ1ページ分を管理する。これに含まれる項目としては、次ページのページ管理レコードへのポインタ、モード(例えば符号化方式、主走査幅、副走査方向密度等)、ページ番号、ブロック情報、及び蓄積時に計数するライン数、1ページ分の画像データの格納完了を示す

ページ確定コードがある。そして、最終ページのページ管理レコードへのポインタの部分は終了コード (NULL) がセットされる。

【0070】ここで、画像メモリ111はある一定サイズ毎のブロックに分割され、そして、各ブロックにはメモリブロック番号が付されている。ブロック情報は、このメモリブロック番号に対応する。従って、この番号とブロックサイズからシステム制御部101がシステム内の物理的なアドレスを算出できるように構成されている。

【0071】また、ブロック管理テーブル205には、画像メモリ111内の受信画像データ1ページを構成するメモリブロックの番号情報が格納されている。このテーブル205にはメモリブロック0番、1番、2番、…という具合に、各メモリブロックに対して静的にエリアが割り振られている。各エリアには、同一ページの画像を続けて格納しているメモリブロックのエリアへのポインタが格納されており、最終ブロックのエリアには終了コード (NULL) がセットされる。例えば、ページ管理レコード204で表わされる1ページの画像は、メモリブロック2番、4番、5番に格納されている。また、ブロック管理テーブル205の先頭から空きエリアを検索することで、画像メモリ111内の未使用のメモリブロックを得ることができる。

【0072】従って、例えば、画像メモリ111内のページ管理コード204で表わされる画像データ1ページ分を読み出すには、ページ管理レコード204内のブロック情報よりメモリブロック番号として「2」を得、ブロック管理テーブル205内の当該ブロックのエリアからポインタで「4」、「5」順にたどって行けば、1ページ分のデータを得ることができる。

【0073】以下、第3実施例におけるファクシミリ装置の受信動作を説明する。図16は、第3実施例における受信画像データの処理の流れを示す図である。同図において、120は回線、112/113はNCU/モデム、106は復号化部、105は符号化部、111は画像メモリ、106は復号化部、109はラインバッファ、110はレーザビームプリンタからなるページプリンタである。

【0074】回線120からの符号データの到来速度とページプリンタ110の印字速度とが合致しないため、受信データを画像メモリ111に符号化蓄積する受信処理と、画像メモリ111に格納された画像を記録紙に印字する印字処理のそれぞれ独立した2つの処理により構成される。まず受信処理については、NCU部113、モデム部112を介して得られた受信符号化データを復号化部106が逐次復号化処理し、エラーラインを除いた正常ラインのみを順次符号化部105が所定の符号形式に従って符号化処理し、画像メモリ111に格納する。そして、1ページ受信後、蓄積されたライン数を計

数し、記憶する。

【0075】尚、受信画像データの1ページの終わりを判断するには、受信データの中からRTC信号 (CCITT-T. 4) を検出すればよい。ここで、正常なライン数を計数、記憶するのは印字部がカット紙に印字動作するページプリンタであるため、受信画像のサイズを検知して、受信1画像ページを記録紙の何ページに分割して印字すべきかを印字開始前に決定するためである。

【0076】また、画像管理データ記憶部116には、画像メモリ111の管理情報が作成される。その後、画像メモリ111に印字すべき受信画像が1ページ分蓄積されると、前述した受信処理と並行して印字処理を開始する。まず、コマンド/ステータス制御部117を介してページプリンタ110に装着されている記録紙のサイズを読み取り記録紙長を得る。また、ページ管理レコードから蓄積ライン数を得る。これらの情報に基づいて分割印字処理、縮小印字処理、後端ライン切り捨て印字処理等を行うかどうかを判断する。ここで、記憶ライン数をN [ライン]、記録紙長をM [ライン]、縮小率をR [%] とすると、 $N \leq M$  の場合、1ページ等倍で印字する。 $N > M$ 、かつ  $N \leq M \times 100 / R$  の場合、縮小手段を用いて1ページ縮小印字する。また、 $N > M \times 100 / R$  の場合には、2ページ以上の記録紙に等倍で分割印字する。

【0077】ページプリンタ110が複数種類の記録紙を装着している場合には、当該複数種類の記録紙の中から1つをコマンド/ステータス制御部117を介してページプリンタ110に選択させる。印字の際、記憶ライン数をN [ライン]、各記録紙長をM1, M2, ..., Mn [ライン] ( $M1 < M2 < \dots < Mn$ )、許容し得る縮小率をR [%] とすると、 $N \leq M1$  の場合、記録紙M1に1ページ等倍で印字する。 $N > M1$ 、かつ  $N \leq M2$  の場合、記録紙M2に1ページ等倍で印字する。一方、最大サイズの記録紙長Mnに対して、 $N \leq Mn \times 100 / R$ 、かつ  $N > Mn$  の場合、記録紙Mnに1ページ縮小印字する。尚、縮小印字しても最大サイズの記録紙長を超える場合、即ち、 $N > Mn \times 100 / R$  の場合、記録紙Mnに2ページ以上等倍で分割印字する。

【0078】ここで、画像データライン数Nが小記録紙Mi [ライン] と大記録紙Mi+1 [ライン] ( $Mi < Mi+1$ ) として、 $Mi < N < Mi+1$  なる条件が成立する場合には、小記録紙Miに縮小印字するか、大記録紙Mi+1に等倍印字するかをオペレータの操作により設定できるようにしてもよい。また、縮小率R [%] を記憶するためのメモリを登録メモリ部115に具備させ、オペレータが操作卓114を用いて当該値を自在に変更できるようにしてもよい。

【0079】図17に示す301は、この場合の操作卓部114の表示例を示す図である。また、上述した縮小処理を行うかどうかの設定を記憶するためのメモリを登

19

録メモリ部115に具備させ、オペレータが操作卓114を用いて当該設定を自在に変更できるようにしてもよい(図17に示す302及び303)。更に、上述した縮小率を $R11m[\%]$  ( $R11m < 100\%$ ) から100%まで、複数段階或いはリニアに設定できる手段を具備し、記憶ライン数と記録紙長から $R11m$ の最大値を自動的に選択するようにすれば、記録紙長に応じて最適な縮小印字が可能となる。

【0080】後端切り捨て処理については、記憶ライン数を $N$  [ライン]、記録紙長を $M$  [ライン]、後端切り捨て量を $L$  [ライン] とすると、 $N \leq M$  の場合、1ページに全ラインを印字する。 $N > M$ 、かつ $N \leq M + L$  の場合、1ページに画像の先頭から $N$ ラインまで印字し、残りの印字は行わない。 $N > M + L$  の場合、2ページ以上の記録紙に等倍で分割印字する。尚、この時の後端切り捨て量 $L$  [ライン] を記憶するためのメモリを登録メモリ部115に具備させ、オペレータが操作卓114を用いて当該値を自在に変更できるようにしてもよい。この場合の操作卓部114の表示例を示す図が図17の304である。

【0081】また、上述の後端切り捨て処理を行うかどうかの設定を記憶するためのメモリを登録メモリ部115に具備させ、オペレータが操作卓114を用いて当該設定を自在に変更できるようにしてもよい(図17に示す305及び306)。以上の縮小処理においては、アスペクト比を変えない様に、主走査方向、副走査方向ともに行っても良いし、また、主走査方向は等倍で印字できる場合(例えばA4のデータをA4、レター、リーガルの各サイズに印字する場合)には、副走査方向のみの縮小処理でもよい。

【0082】以下、第3実施例における印字処理について説明する。画像メモリ部111における符号データの格納場所は、前述した如くページ管理レコード202、203、204内のブロック情報を基に、ブロック管理テーブル205を辿っていけばわかる。まず、画像メモリ部111に格納されている受信画像の符号データが、復号化部106により復号化され、復号結果はラインメモリ部104に順次格納される。格納された画素データの1ラインはパラレル-シリアル変換部107によりシリアルデータに変換され、ラインバッファ制御部108に送られる。ラインバッファ制御部108は、当該データをラインバッファ109に格納する。尚、一連の処理(復号→P/S変換/ラインバッファへの格納)は、ラインバッファ109に空きが生じる度に順次実行される。

【0083】一方、ラインバッファ制御部108は上述の処理と並行して、ページプリンタ110からの1ラインの印字データの出力を要求する一定周期の垂直同期信号SYNC(BD信号)に同期してラインバッファ109に格納された受信画像データをライン毎に順次読み出

20

し出力する。この時、受信画像の解像度に応じて必要ならば同一ラインを複数回づつ読み出して出力する。またこの処理は、予めシステム制御部101が記憶開始時に認識した記録紙長相当の受信画像を復号した所で一旦中断する。

【0084】この復号/印字の並行処理は、システム制御部101の有する割り込み機能を用いれば良い。例えば、1ラインの印字時間より短い値(数msec)毎に割り込みを発生させるようにしておく。図18は、割り込み機能を用いた復号/印字の並行処理を示すフローチャートである。また図19は、ラインバッファ109内の各ラインを復号/印字の並行処理に用いるために作成される管理テーブルのフォーマットで、(A)はラインバッファ管理テーブル、(B)はリングキューバッファである。これらはシステム制御部101のRAM内に存在する。

【0085】図19(A)に示す復号化エリア401において、動作状態とは、復号化部105が動作中(ON)か休止中(OFF)かを示すものである。また、ライン#0、ライン#1、…、ライン#nは各ラインメモリがどのような状態にあるかを示すものである。ここで、「OFF」は空き状態、すなわち、次の復号処理に用いてもよい状態であり、「REF」は復号処理(MRモード、MMRモードの場合)で参照ラインとして使用中であり、「CODE」は復号処理にて復号した画素データを書き込み中である。

【0086】また同様に、印字エリア402において、動作状態とは、ページプリンタ110が動作中(ON)か休止中(OFF)かを示すものである。また、ライン#0、ライン#1、…、ライン#nは各ラインメモリがどのような状態にあるかを示すものである。ここで、「OFF」は空き状態、「ON」は印字準備ライン、「PRN」は印字中である。

【0087】図19(B)に示す403は、順次復号したラインを順番通りに印字するように制御するためのリングキューバッファで、復号ラインは復号ポインタ405が、印字ラインは印字ポインタ404がそれぞれ管理する。1ライン復号が終了する毎に復号して得た画素データを格納したラインメモリのライン番号をセットして復号ポインタ405をインクリメントする。一方、印字ポインタ404はキューバッファ403からライン番号を取り出し、当該ライン番号のラインメモリに格納されている画素データの印字が終了する毎に空きの意味を示すNULLコードをセットし、ポインタをインクリメントする。また、印字ポインタ404は、復号ポインタ405を追い越せず、復号ポインタ405は次のエリアがNULLコードでなければ次ラインの復号処理を開始できない。

【0088】初期状態では、ラインバッファ管理テーブルは復号化エリア401、印字エリア402とも動作状

21

態は「OFF」、ラインバッファ内の各ラインメモリの状態も「OFF」、リングキューバッファ403は全てNULLコードで満たされている。そして、印字を開始するときに、復号化エリア401、印字エリア402の動作状態を「ON」にする。

【0089】以下、図18に示すフローチャートに従って動作を説明する。不図示のタイマによって割り込みが発生すると、ステップS101へ処理を進め、復号化部106が現在復号中かどうかをチェックする。復号中、すなわちビジー状態であれば、ステップS102からS106までの処理をスキップする。但し、実施例の復号処理は割り込み発生間隔に比べて十分速いので、この判定によりスキップされることは無い。ここで、復号中でなければステップS102へ処理を進め、ラインバッファ109の空きを捜す。すなわち、ラインバッファ管理テーブルの復号化エリア401、印字エリア402とも「OFF」のラインメモリを探す。空きがあればステップS103において、まだ復号すべきラインが存在するか、すなわち画像メモリ1ページ分のラインを復号し終えたか（メモリ蓄積ライン数だけ復号したか）、或いは記録紙長分のライン数を復号したかを判定し、どちらかの条件を満足すれば、ステップS105へ処理を進め、復号化エリア401のラインバッファ管理テーブルの動作状態を「OFF」にして復号化部106を休止状態にする。

【0090】しかし、この復号ライン数が双方の値のどちらにも達しない場合は、ステップS104へ処理を進め、ラインバッファ109の空きラインメモリを獲得して復号処理を開始する（復号化部106にスタートトリガを発行する）。その際に、ラインバッファ管理テーブルの復号化エリア401の空きラインとして獲得したラインメモリのエリアに復号中であることを示す「CODE」コードをセットする。また前回の復号によって画素データの書込みがなされたラインメモリのエリアに、参照ラインとして使用中であることを示す「REF」コードをセットする。そして、前に参照ラインとして使用したラインメモリのエリアに「OFF」をセットする。

【0091】ステップS106では、前回の復号によって画素データの書込みがなされたラインメモリを印字準備ラインとする。すなわち、リングキューバッファ403の復号ポインタ405の指すエリアに当該ラインメモリのライン番号をセットし、復号ポインタ405をインクリメントする。その際に、ラインバッファ管理テーブルの印字エリア402の当該ラインメモリのエリアに印字可であることを示す「ON」コードをセットする。

【0092】次に、ステップS107では、ページプリンタ110が現在印字中であるかどうかをチェックする。ここで、印字中であればステップS108からS111までの処理をスキップする。また、印字中でなければステップS108へ処理を進め、印字準備ラインがあ

22

るかどうか、すなわち、リングキューバッファ403の印字ポインタ404の指すエリアが「NULL」コードでないかどうかを判定する。ここで、印字準備ラインがあればステップS109へ処理を進め、当該ライン番号のラインメモリに格納されている画素データの印字処理を開始する。その際に、ラインバッファ管理テーブルの印字エリア402の当該ライン番号のエリアに印字中であることを示す「PRN」コードをセットする。そして、印字終了したならば、ステップS111に進む。

【0093】しかし、印字準備ラインがなければステップS110へ処理を進め、復号化部106が休止中かチェックし、休止中の場合には、記録紙1ページ分の印字終了となる。また、休止中でなければリターンし、更なるラインの復号に備える。ステップS111では、印字終了ラインを開放する。その際に、ラインバッファ管理テーブルの印字エリア402の印字動作した画素データを格納していたラインメモリのエリアに空きであることを示す「OFF」コードをセットする。

【0094】また、分割印字の場合には、上述の処理を繰り返すことで実現できる。但し、画像メモリの圧縮モードがMR、MMRの時はラインバッファ109中の前ページの最終ラインの画素データを参照ラインとして管理する必要がある。印字部であるページプリンタ110の動作速度は一定なので、記録紙1ページの印字期間中にラインバッファ109内部に印字データが無くなる事があってはならない。そこで、上述のように受信時にエラーラインを除いておけば、符号化データの復号と、復号で得た画素データの印字とを並行して行っても、エラーラインの発生によって印字動作が中断してしまうことがなく、ページバッファを待たなくとも一定速度で印字するページプリンタを用いて印字ができる。

【0095】また、この制御はコピー動作にも応用できる。まず、読取部102で読み取られたデータは、S/P変換部103でパラレルデータに変換され、ラインメモリ部104に順次格納される。一方、復号化部105は、ラインメモリ部104に格納された読み取りデータを順次符号化して、画像メモリ部104に格納された読み取りデータを順次符号化して、画像メモリ部111に蓄積する。こうして、全原稿を画像メモリ部111に符号データとして記憶する。

【0096】受信の時と同様、画像管理データ記憶部116内に、画像メモリ部111に格納された画像の管理情報が作成される。また、印字動作においては、上述の受信動作における印字処理と同じである。この時、原稿読み取り終了後、当該原稿を印字する前に蓄積ラインが縮小処理を行う条件式を満足するときに、その旨をオペレータに報知する手段を具備させ、縮小処理を行うかどうかをオペレータの操作により設定できるようにしてもよい。図17に示す307は、この時の操作卓部114の表示例を示す図である。

【0097】また、後端切り捨て処理についても同様に、蓄積ラインが後端切り捨て処理を行う条件式を満足するときに、その旨をオペレータに放置する手段を具備させ、後端切り捨て処理を行うかどうかをオペレータの操作により設定できるようにしてもよい。図17に示す308は、この時の操作卓部114の表示例を示す図である。

【0098】以上述べたように第3実施例によれば、受信画像データを復号しながらエラーラインを除いて画像メモリに符号化蓄積し、1ページ分の画像データを印字する際に、画像メモリ内の圧縮符号化データの復号化処理を行うので、印字に際する復号化処理中にエラーラインの発生することがなく、従って、符号化データの画素データへの復号処理とページプリンタによって画素データを印字する処理とを中断なしに並行して実行することができ、ページメモリを要することなく、低コストのページプリンタ型ファクシミリ装置を実現することができる。

【0099】〔第4実施例〕次に、図面を参照しながら本発明に係る第4実施例を詳細に説明する。以上説明した実施例において、図7に示したページプリンタとして用いたレーザビームプリンタの動作制御について、以下に説明する。図20は、ファクシミリ装置のページプリンタ110（図13）内のLBP制御部501とLBP502との間でやり取りする信号を示す図である。同図において、/PRNT信号は、LBP制御部501がLBP502に対して印字動作の開始または継続を指示する信号である。この/PRNT信号がアサート（有効にするの意）されると、給紙ローラ604により給紙カセット608から記録紙607をレジストローラ603の位置まで送り出す。/VDO信号は、プリンタが印字すべき画像データを表す信号である。/BD信号は、主走査の同期信号であり、レーザビームが主走査の始点に至ったことを示す。そして、/TOP信号は、副走査の同期信号であり、給紙カセット608から給紙された記録紙607が所定位置に至ったことを示す信号である。LBP制御部501は/TOP信号を受け取ってからある一定時間後に、/BD信号に同期させて/VDO信号を出力する。

【0100】図21は、/VDO信号と/BD信号との時間関係を示す図である。図示するように、/BD信号の周期をT時間とすると、/VDO信号は、/BD信号からt時間後に出力され、T時間内に終了する。図22は、/PRNT信号、/TOP信号、及び/VDO信号間の時間関係を示す図である。ここで、/TOP信号がアサートされてから計時されるT1時間及びT2時間は、レーザビームプリンタ502内の紙搬送路の長さや紙搬送速度等によって決定される固有の時間である。即ち、T1時間は、この時間内に/PRNT信号がアサートされると、レーザビームプリンタ502が最小紙間隔

で、次の給紙を実行可能な時間帯を示す。また、T2時間は、この時間内に/PRNT信号がネゲートされると、レーザビームプリンタ502の上記最小紙間隔の給紙を中止することの可能な時間帯を示す。

【0101】従って、図22（A）に示す如く、先の印字動作（Nページ）のためにアサートした/PRNT信号をT2時間内にネゲートし、その状態をT1時間を超える迄続ければ、次の給紙（N+1ページ）は、/PRNT信号がアサートされる迄実行されない。また、図22（B）に示す如く、先の印字動作（Nページ）のためにアサートした/PRNT信号をT2時間内にネゲートし、その後、T1時間内に/PRNT信号をアサートすると、次の給紙（N+1ページ）は最小紙間隔で連続的に実行される。

【0102】また、先の印字動作のためにアサートした/PRNT信号をT2時間内にネゲートしなければ、その後、/PRNT信号がネゲートされたとしても、次の給紙は最小紙間隔で連続的に実行される。従って、T2時間内に/PRNT信号をネゲートしない、又は、T2時間内に一旦ネゲートされた/PRNT信号をT1時間内にアサートすれば、最小紙間隔で給紙が連続的に実行され、複数枚のプリントに要する時間を短縮可能となる。

【0103】即ち、LBP制御部501が第Nページを印字する/PRNT信号をアサートすると、しばらくしてLBP502より/TOP信号が返ってくる。LBP制御部501は、/PRNT信号をネゲート（無効にするの意）して一定時間後に、LBP502からの/BD信号に同期させて/VDO信号を出力する。この/PRNT信号のネゲートは/TOP信号が返ってきてからある時間（T2時間）内に行わなければならない。

【0104】これは、T2時間を超えて/PRNT信号をアサートしたままであると、次ページの画像データが準備できているにないに関わらず、LBP502が次ページの給紙動作を開始してしまうためである。逆に、次ページの画像データが準備できていれば、/TOP信号が返ってきてからある時間（T1時間）内に再び/PRNT信号をアサートすることで、印字の最大スループットを得ることが可能となる。

【0105】すなわち、次ページの画像データが準備されている場合に、印字の最中に印字の継続指示のための/PRNT信号をアサートすることにより、LBPの最大能力（単位時間当たりの印字ページ数）を引き出すことができる。第4実施例におけるファクシミリ装置の全体構成は、前述した図13に示す第3実施例と同様であり、説明は省略する。また、受信データを画像メモリ111へ符号化蓄積し、その順データを復号し、ラインバッファ109へデータ転送する処理も第3実施例と同様であり、以下ではラインバッファ109からLBP（ページプリンタ110）へのデータ転送を詳述する。

25

【0106】まず、印字処理を開始後、ラインバッファ109内に画素データが所定ライン数蓄積されたところで、／PRNT信号をアサートする。その後、LBPとの間で制御信号のやり取りを行う。この処理は、数ms毎に発生する割り込み機能によって行われる。図23は、上述のLBP制御割り込み処理を示すフローチャートである。まず／PRNT信号をアサート後、制御変数であるmodeを“0”にして割り込み処理をイネーブルにする。ここで、割り込みが発生すると、ステップS1201へ処理を進め、制御変数modeの値を調べ、その結果、値が“0”であればステップS1202へ処理を進め、副走査同期信号／TOPを受信したか調べ、受信していなければそのまま割り込み処理からリターンする。しかし、受信したならばステップS1203へ処理を進め、制御変数modeに“1”をセットし、続くステップS1204で／PRNT信号をネゲートしてリターンする。

【0107】また、上述のステップS1201において、制御変数modeが“1”であればステップS1205へ処理を進め、次ページが確定されたか調べる。ここで、確定されていればステップS1206へ処理を進め、現在実行中の印字動作終了前に、早めに次の印字用の／PRNT信号をアサートし、ステップS1207では、制御変数modeに“2”をセットしてステップS1208へ進む。

【0108】一方、上述のステップS1201において、制御変数modeが“2”の場合とステップS1205において、次ページが確定されていない場合にはステップS1208へ処理を進め、1ページの印字時間が経過したか調べる。その結果、経過していなければそのままリターンするが、経過していれば割り込み処理からリターンし、割り込みを停止する。尚、複数ページを印字する場合には、上述の処理を繰り返すことになる。

【0109】このように、上述のステップS1206において次ページが確定されたことが、T1時間内に判定されたならば、図22(B)に示す様にT1時間内に、即ち、現在実行中の印字動作の終了前に、／PRNT信号がアサートされる。これにより、ステップS1202で、速やかに次ページの／TOP信号が返ってくるので、LBPの最大印字能力(単位時間当たりの印字ページ数)を用いて受信画像の印字が達成されることになる。

【0110】ここで、図21を参照してラインバッファ制御部108の印字における動作を説明する。ページプリンタ110からは、1ラインの印字毎に主走査同期信号／BDがT時間毎に出力される。／TOP信号を受信して一定時間経過後、／BD信号を受ける毎にラインバッファ制御部108がラインバッファ109より一定時間tの遅れを保って1ラインの印字データを読み出して出力する。

26

【0111】従って、この例の場合には、T時間以内に新たな印字ラインのデータをラインバッファ109に格納しなければならない。これは、ページプリンタの解像度と印字画像のそれとが同一である場合を例としたものであり、印字画像の解像度が1/2である場合は各印字ラインを2度づつ出力するように動作する。また、図24(A)に示すように、／TOP信号を検出後も、／PRNT信号をネゲートせずに、次ページ(N+1ページ)の準備、即ち、図15の管理情報のフォーマットの「印字しているページのページ管理レコードが終了コードではなく、次ページのページ管理レコードにポインタ連結され」、かつ「次ページのページ管理レコードのページ確定コードがONである」ことがT2時間前に判定された場合には、／PRNT信号をアサートし続けLBPに対して印字継続指示を出しておき、最小紙間隔で次ページ(N+1ページ)印字用の給紙を開始させる。一方、図24(B)に示す様に、T2時間(実際は、T2時間よりも若干短い時間)までに上述の条件が満たされなければ、／PRNT信号を一時ネゲートしても良い。

【0112】ここで、上述のT2時間は、／TOP信号を受け取ってからこの時間までに／PRNT信号をネゲートすれば、当該ページで印字動作を停止することができるという時間である。T2時間経過してから／PRNT信号をネゲートすると、次ページの画像データが準備できているのかにかかわらず、LBPが次ページの給紙動作を開始してしまう。T2時間内に次ページが準備されず、／PRNT信号をネゲートした後の印字中に、上述の条件が満たされると、再び／PRNT信号をアサートし、次ページの印字用の給紙を開始させる。

【0113】図25は、上述の例におけるLBP制御割り込み処理を示すフローチャートである。まずステップS1301において、制御変数modeの値を調べ、その値に応じてそれぞれ分岐する。ここで、値が“0”であればステップS1302へ処理を進め、副走査同期信号／TOPを受信したか調べ、受信していなければそのまま割り込み処理からリターンする。しかし、受信したならばステップS1303へ処理を進め、T2タイマをスタートする。このT2タイマは、T2時間よりも若干短い時間を計時する。そして、ステップS1304では、制御変数modeに“1”をセットしてリターンする。

【0114】また、ステップS1301において、制御変数modeが“1”であればステップS1305へ処理を進め、T2タイマがタイムアウトしたか調べる。タイムアウトでなければそのままリターンするが、タイムアウトしていればステップS1306へ処理を進め、次ページが確定されたか調べる。その結果、確定されたならば、アサートされている／PRNT信号をそのままにしてステップS1312へ処理を進め、実行中の印字動作の終了前に、次ページ印字用の給紙を最小紙間隔で実

27

行開始する。確定されていればステップS1307へ処理を進め、／PRNT信号をネゲートし、続くステップS1308では、制御変数modeに“2”をセットしてリターンする。

【0115】上述のステップS1301において、制御変数modeが“2”であればステップS1310へ処理を進め、次ページが確定されたか調べる。その結果、確定されたならばステップS1311へ処理を進め、現在実行中の印字終了前に、次ページ印字用の給紙開始すべく、／PRNT信号をアサートし、ステップS1312では、制御変数modeに“3”にセットする。一方、確定されていない場合、及び上述のステップS1301において、制御変数modeが“3”の場合には、ステップS1313へ処理を進め、1ページの印字時間が経過したか調べる。ここで、経過していなければそのままリターンするが、経過していれば割り込み処理からリターンし、割り込みを停止する。

【0116】このように、次ページの準備がT2時間内に迅速になされた場合には、LBPの最大印字能力（単位時間当たりの印字ページ数）を用いて、受信画像の印字を実現することができ、受信画像の到来速度に合わせた印字速度で効率良い印字動作が実行できる。第4実施例では、ページプリンタとしてLBPを用いたが、これだけに限らず、例えば熱転写型プリンタやインクジェット型プリンタ、或いは感熱型プリンタにも応用できる。本来、これらのプリンタは、LBPのように1ページを等速で記録する必要はないが、本システムを用いて1ページを等速記録することで印字品質を向上することができる。

【0117】図26は、インクジェットプリンタを用いた例を示す図である。図において、701はインクジェットカートリッジ、702は給紙ローラ、703は記録紙、そして、704は給紙カセットである。受信時にただちに次ページの印字を開始する場合の次の記録紙の搬送やインクジェットの準備（例えばインクジェットヘッドの位置決め等）が行えるというメリットがある。

【0118】また、第4実施例では、受信動作に限定して説明したが、メモリコピー、すなわち、原稿をスキャナで読み取って画像メモリに蓄積し、操作卓上のキーで指定された部数を印字する場合にも応用できる。この場合、前述した次ページが確定されたかどうかは、指定部数をカウンタにセットして1ページ印字する毎に減していき、カウンタ値がゼロでなければ次ページ確定とみなせば良い。

【0119】以上説明したように、復号化処理と記録処理とを並行処理することができるので、小容量のメモリを用いて低コストのファクシミリ装置を提供することが可能となる。

〔第5実施例〕次に、図面を参照しながら、本発明の第5実施例を詳細に説明する。

28

【0120】図27は、第5実施例のファクシミリ装置の構成を示す概略ブロック図であり、図13と同符号のものは図13にて説明したものと同じであるので、ここでは説明を省略する。また、図27および図13の復号化部106は、図8のパッファ811～パッファ824までにより構成されている。また、P/S変換部107は、図8のP→S変換器825と出力制御部826より構成されている。

【0121】また、図27および図13のラインパッファ制御部108とラインパッファ109は、図9と同様に構成されている。はじめに読み取り動作について説明する。まず、読み取り部102で読み取られたデータは、S/P変換部103でパラレルデータに変換され、ラインメモリ104に順次格納される。

【0122】一方符号化部105は、前記ラインメモリ104に格納された読み取りデータを順次符号化して、蓄積メモリ部111に蓄積する。こうして、全原稿を蓄積メモリ部111に記憶する。これを図28を用いて説明する。図28において、Tは読み取り部内のCCD画像データの蓄積時間である。

【0123】まず、システム制御部101により読み取り命令があると読み取り部はラインメモリ部104に空きがあるか否かを検出し、空きがあれば、周期T毎に蓄積スタート信号を出しCCDの蓄積を開始する。最初の周期で第Nラインの画像データを蓄積すると共に、ラインメモリ部104に対して読み取り転送命令をTRを出力する。そして、次の読み取り周期で第N+1ラインの画像データの蓄積を行うと共に第NラインのデータをS/P変換部103を通してラインメモリ部104へ転送する。そしてこの時、S/P変換部103は符号化部105に対して符号化スタート信号を送出する。次に、第N+2ラインの読み取り周期において、読み取り部102は第N+2ラインの画像データを蓄積すると共に第N+1ラインのデータをS/P変換部103を通してラインメモリ部104に転送する。そして、ラインメモリ部104は第Nラインのデータを符号化部105へ転送し、符号化部105は符号化した第Nラインのデータを蓄積メモリ部111へ転送する。以下順次第N+1ライン、第N+2ラインの順に符号化して蓄積メモリに111へ蓄積する。

【0124】次に、メモリ8送信の動作について説明する。メモリ送信の場合、前述した読み取り動作により原稿画像を読み取る。次に相手との通信回線が確立すると、復号化部106は、前記蓄積メモリ部111に蓄積した画像データを一旦、画素データに復元し、ラインメモリ部104に格納する。こうして復元した画素データを今度は、符号化部105が、相手受信機の能力に合わせた所定の符号に合わせ、再度符号化処理を実行し、モデム部112、NCU部113を介して、送信される。

【0125】次に、受信動作について説明する。受信動



29

作は、回線からの符号データの到来速度と、ページプリンタ110の印字速度とが合致しないため、(1)受信符号データを蓄積メモリ111に蓄積する処理と(2)蓄積メモリ111に格納された1ページの画像を印字する処理との2つの処理をそれぞれおそ独立して実行する。この動作を図29を用いて説明する。

【0126】まず、上記(1)の処理については、NCU部113、モデム112を介して得られた受信符号データは、ステップS500でシステム制御部101により逐次復号化処理し、ステップS501でエラーラインを検出すると共に、ステップS503で1ページを構成する正常ラインの数を数え、記憶する。また、エラーラインの場合はステップS502でエラー処理を行う。

【0127】上記正常に復号できた受信画像は、ステップS504で順次システム制御部101が、所定の符号形式に従って符号化処理し、蓄積メモリ111に格納する。ここで、正常なライン数を数え、記憶するのは、印字部がカラープリンタであるため、受信1ページが記憶紙の何ページに分割して印字すべきかを印字開始前に決定するためである。

【0128】ステップS505で1ページの終了を検出すると、ステップS506で1ページの終了処理をする。そしてステップS507で全ページの終了を検出すると受信時の蓄積処理を終了する。こうして、蓄積メモリ111に印字すべき受信画像が1ページ分蓄積されると、前記(2)の処理を開始する。

【0129】まず、蓄積メモリ111の画像符号データは、復号化部106により復号され、復号結果はラインバッファ109に順次格納される。なお、符号データの復号および復号した生データのラインバッファ109への格納、およびラインバッファ109からページプリンタ110への印字データの転送は、図8、図9および図2の第1実施例で説明したものと同様である。但し、図27のSYNC信号が、図2のdまたは図9のBD信号に対応する。

【0130】なお、1ページの印字を行う際に、システム制御部101からページプリンタ110に対してコマンド/ステータス制御部117を介して1ページの画像印字を要求する信号PRINTを出力する。これを受けてページプリンタ110は記録紙のフィードを開始し、記録紙搬送路の所定の位置に設けたセンサーにより記録紙の先端を検出すると記録紙先端同期信号TOPを出力する。また、ページプリンタ110は信号PRINTを受信すると1ライン印字のライン同期信号SYNCを出力する。ラインバッファ制御部108は同期信号TOPと同期信号SYNC(BD)を監視し、TOPの前縁を検出してから所定のSYNC数を検出した後に画像データをプリンタ110へ出力する。これにより記録紙の先端と画像の記録位置を合わせるタイミングを取る。そのタイミングを示したのが図30である。また、ラインバ

30

ッファ制御部108からページプリンタへの1ラインのデータの転送動作のタイミングについては図14と同様である。

【0131】次に、コピー動作について説明する。原稿を読み取り、蓄積メモリ111に格納するまでの動作は、前記読取におけるメモリ蓄積動作に同じである。また、印字動作においては、上記受信動作における処理(2)に同じである。次に、レポート印字動作について、通信結果のレポートを印字する場合を例にとり図31を用いて説明する。

【0132】まず、ステップS600でシステム制御部101は、目的とするデータが格納してある画像/通信管理データ記憶部116より所定のデータを取り出し解析する。次に、各データに対応する画像イメージを作成するため、システム制御部101は、ステップS601で登録メモリ部115より画素データを取り出し、ステップS602で復号化部106をスルーモード(復号せずそのまま出力する)に設定して、ラインメモリ104に、順次1ラインの画像データを作成する。

【0133】1ラインのデータが完成するごとに、ステップS603で符号化部105により当該ラインを符号化処理し、ステップS604で符号化結果を蓄積メモリ111に格納する。次にステップS605で1レポートの符号化されたレポート画像データが蓄積メモリ部111に格納されるまでステップS601からステップS605を繰り返す。

【0134】こうして、目的とするレポート画像全てを、蓄積メモリ111内部に完成させる。この後、ステップS606で前記受信動作における印字処理と同様にして印字出力する。以上の説明は、記憶する管理データのみを、イメージデータにして印字出力するレポート出力について述べたが、次に、レポートイメージと画像データとを同一ページにマージして印字する不達画像レポートを出力する場合について述べる。この場合、次の二通りの実現方法がある。

【0135】不達画像レポートの場合には、前記実施例の通信管理レポートの場合と異なり次の問題がある。それは、予め決めてあるレポートイメージの解像度、レポートを印字する紙サイズと、不達となった画像データの解像度およびサイズとが、必ずしも一致しないという点である。第一の方法は、レポートイメージの解像度、紙サイズに合わせて、レポートイメージ部分と不達画像部分とを合わせて印字1ページ分の画像を予め、蓄積メモリ111に作ってしまう方式である。

【0136】この手順は、まずレポート画像を作成し蓄積メモリ111に格納する。次に蓄積メモリ111に格納されている不達画像を復号化部106により復号し、ラインメモリ部104に格納する。そして符号化部105により符号化する際に不達画像の解像度およびサイズをレポート画像に適したものに変更し、先に蓄積メモリ

31

部111に格納したレポート画像に結合して蓄積メモリ部111に格納する。

【0137】この場合、不達画像の方が、レポートイメージよりも解像度が低い場合には、不達画像部分の符号化時には、同一ラインを繰り返して符号化する。逆に不達画像の方が、レポートイメージよりも解像度が高い場合には、不達画像を一旦復号した際に、ラインメモリ部104において、当該データをレポートイメージにマージして再度符号化する時に、所定数ごとにライン間引きを行う。記録紙サイズに関しては、一般にレポートイメージ部分は、当該装置の最小記録紙幅を想定して予め決めてあるので、不達画像の方が大きい場合のみがありえる。この場合には、符号化部105において、不達画像部分を符号化する際に、ラインメモリ104から読みだした画像データを、主走査縮小しながら符号化する。

【0138】以上の様にして、レポートイメージ部分と不達画像部分をマージした記録紙1ページ分の画像を蓄積メモリ111に作成する。当該画像の印字については、前記実施例と同様である。第二の方法は、レポートイメージ部分のみを蓄積メモリ111に作り、印字実行時に復号処理して、復号化部106からP/S変換部107に介してラインバッファ制御部108に印字データを渡す過程で、不達画像とマージする方法がある。この第二の方法の利点は、前記第一の方法に比べ、必要とする蓄積メモリの量が少なくてすむ点である。レポートイメージと不達画像との、解像度や紙幅の相違は、復号化部106からP/S変換部107への受け渡し時のライン間引きあるいは、二度書き、P/S変換部107での画素間引き、により調整する。

【0139】図32は、上記不達レポートの印字動作の上記第二の方法の場合を説明する図である。図32においてまず、通信管理データに基づき、ラインメモリ104に、画素データラインを作成し、符号化処理して蓄積メモリ111に格納する。そして、格納したレポート画像を順次復号処理し、ラインバッファ109に転送する。ページプリンタ110は、このラインバッファ109より、順次取り出された印字データを印字する。

【0140】次に、レポート画像の複合処理後の画像データのラインバッファ109への転送が終了したら、引き続き、不達画像を同様の手順で処理する。この時ページプリンタ110は、レポート画像に引き続き、同一記録紙上へ1ページの画像として印字を続ける。定型長記録紙に印字するページプリンタを用いたファクシミリ装置を例にとり、受信画像へのフッター付加方法に関して説明する。

【0141】従来、フッターを付加するファクシミリにおけるフッター画像の付加方法として次のようなものがあった。記録紙長からフッター記録のための長さを差し引いた分だけの受信画像をページバッファに予め格納し、次に、続けて、受信日時やページ数等を表わすフッ

32

ター画像を、前記ページバッファに格納する。受信日時や1ページの画像データをページバッファに格納した後、実際の印字動作としてページプリンタからの垂直同期信号に同期して、ページバッファから既格納済みの画素データを順次読みだして、1ページの受信画像を印字する様に動作していた。

【0142】あるいは、受信画像を蓄積メモリに一時格納する際に、予め、各受信1ページの最後にフッター画像を付加する方法があった。ここでは、前記ページバッファに代わりラインバッファを有するファクシミリ装置において、受信画像へのフッターの付加方式について説明する。ラインバッファを有するファクシミリ素位置では、1ページの受信画像を複数枚の記録紙に分割して記録することがある。この時、前述の各受信ページごとにその最後にフッター画像を付加する場合には、分割された最後のページにしかフッターが付加されないこととなる。

【0143】また、縮小記録を行う場合、受信と同時にフッター画像を付加するとフッター画像も縮小されてしまう。そこで、他の実施例は、受信画像の印字に際し、まず、印字するフッター画像を、一旦全て圧縮符号化データとして蓄積メモリ部111に格納する。この後、蓄積メモリ部111に格納された受信画像の圧縮符号化データの復号化処理を行い、ラインバッファメモリ109へ画素データを格納し、ラインバッファメモリ109からページプリンタ110へ印字データを出力する処理を、記録紙の1頁の長さよりフッター画像分の長さを差し引いた分だけ印字するまで実行する。

【0144】次に、前記蓄積メモリ部111に予め符号化して格納しておいたフッター画像をラインバッファメモリ109へ格納し、ラインバッファメモリ109からページプリンタ110へ印字データを出力処理する。これにより、印字するフッター画像の作成処理時間が、ページプリンタ110の印字速度に制約されずに作成できるとともに、複数頁に分割記録された場合にも、毎頁ごとにフッター画像を付けることが可能になる。

【0145】フッター付加時の受信動作について説明する。受信動作は、回線からの符号データの到来速度と、ページプリンタ110の印字速度とが合致しないため、次ぎの2つの処理を独立に行う。第1番目の処理として、受信符号データを蓄積メモリ111に蓄積する受信処理を行う。

【0146】第2番目の処理として、フッター画像を作成し、符号化して蓄積メモリに格納する。そして、蓄積メモリ111に格納された受信画像をバッファメモリ109を通して、記録紙1頁の長さからフッター画像の長さを差し引いた分だけ印字する。次にその受信画像に続けて、蓄積メモリ111に格納されたフッター画像を同一記録紙上に印字する処理を行う。

【0147】そして、受信1頁分の印字が終るまで第2

33

番目の処理を行う。受信動作は以上の、それぞれ独立した2つの処理により構成される。では、詳細に説明する。まず、上記第1の処理については、NCU部113、モデム部112を介して得られた受信符号データは、システム制御部101により逐次復号処理し、エラーラインを検出するとともに、受信1頁を構成する正常ラインの数を計数し、記憶する。

【0148】上記正常に復号できた受信画像は、順次システム制御部101が、所定の符号形式に従って符号化処理し、蓄積メモリ111に格納する。ここで、正常なライン数を計数し、記憶するのは、印字部がページプリンタであるため、受信1ページを記録紙の何ページに分割して印字すべきかを、印字開始前に決定するためである。

【0149】こうして、蓄積メモリ111に印字すべき受信画像が受信1ページ分蓄積されると、前記第1の受信処理と並行して、前記第2の印字処理を開始する。第2の印字処理では、まず通信管理データ記憶部116から、印字しようとする受信画像に関する受信時刻、受信何ページ目かを表わす受信ページ数、分割ページ数等の通信管理データを取り出し、前記ラインメモリ部104に、それを画像化したライン単位の画像データを作成する。

【0150】作成された画像データは、逐次符合化部105により符号化され、蓄積メモリ111にフッター画像ファイルとして格納する。次に蓄積メモリ111に格納されている受信画像の符合データが、復号化器106により復号され、復号結果はラインメモリ部104に順次格納される。格納された画素データの1ラインは、パラレルシリアル変換部107によりシリアルデータに変換され、ラインバッファ制御部108に送られ、ラインバッファ制御部は、当該データをラインバッファメモリ109に格納する。

【0151】以上の復号してP/S変換してラインバッファメモリ109へ格納するという処理はラインバッファ109に空きが生じるごとに順次実行される。以上の受信画像の印字処理は、予め制御部が記録開始時に認識した、ページプリンタ部110に装着された定型長の記録紙の長さから、付加するフッター画像の長さを差し引いた分の長さに相当する受信画像を復号したところで一旦中断される。そして、復号の対象を前記蓄積メモリ111に格納されたフッター画像ファイルに変更する。

【0152】一方、ラインバッファ制御部108は、上記の復号してP/S変換してラインバッファメモリ109へ格納する処理と並行して、ページプリンタ110から出力される1ラインの印字データの出力を要求する一定周期の垂直同期信号SYNCに同期して、前記ラインバッファ109に格納した受信画像データを順次読み出し、出力する。この時受信画像の解像度に応じて、必要ならば同一ラインを複数回ずつ読み出して出力する。

34

【0153】図33は、他の実施例により、受信画像とフッター画像とを受信1ページを分割印字した場合について説明するものである。受信画像の第1ページ目が長尺画像である場合、記録画像は2ページに分割して印字され、それぞれの記録画像には、それぞれフッター画像1-1、及び1-2が付加される。

【0154】図34、図33における、フッター画像1-1、1-2、2の一例を示すものであり、それぞれ下記の項目を表わす。受信動作の通番、受信日時、当該受信でのページ数および総受信ページ数、記録ページ数である。この内、総受信ページ数は、メモリ代行受信などを行った場合のみ表示できる。印字ページ数は、前述したように分割印字を行った場合、受信ページ数と印字ページ数とが一致しないために表示する。

【0155】また、前記図34における印字出力2ページ目のフッター画像を、受信画像の最後でなく、記録紙の後端部分に配置することもできる。例えば、前記蓄積メモリに格納するフッター画像の符合化データのはじめの部分に、記録紙の余白相当の全白ラインを加えることにより可能である。また、フッター画像の符合化ファイルは、記録紙1ページの印字開始ごとに一つを作成するようにすれば、このファイルの一時記憶のために必要な蓄積メモリの容量を少なくできる。

【0156】また、図34において、フッターデータに分割印字後の印字ページ数を含まなければ、フッターファイル1-1と1-2は同一のものでよく、1-2は必要なくなる。次に、図35～図42のフローチャートに基づいて、第5の実施例の制御動作を詳細に説明する。

【0157】まず本システムでは、マルチタスク制御を用いている。従って、メインフローは、夫々のタスクを時分割に実行することになる。図35は、受信を行う場合に起動される受信タスクである。まず、ステップS1100では、G3規格等のファクシミリ通信手順を（前手順）を、実行し、受信モードを設定し、設定した受信モードでの画像が可能かチェックする。そして、設定した受信モードが可能であればステップS1101にて画像受信をスタートさせ、ステップS1102にて、モデムからの割込み要求にตอบสนองしてモデムからバイト単位で送出させるデータを、受信用バッファに格納する処理を実行するモデム割り込みルーチンを起動させる。

【0158】ステップS1102-aでは、フッターの付加モードであるか否かを判定し、フッターの付加モードであればステップS1102-bにてレポートタスク（図36）を起動し、以降受信タスクとレポートタスクが時分割に実行されることになる。次にステップS1103にて、受信用バッファに格納した受信符号を1符号毎に順次復号し、1ラインの復号処理を実行する。

【0159】そして、ステップS1104にて、1ラインの復号処理が正常終了したと判定すると、ステップS1105にて1ページの画像受信が終了したか否かを判

定する。この判定は、送信側から1ページの終了を示す手順（例えばEOLの6連送であるRTC）が送られて来たか否かに基づく。ステップS1105にて、1ページの受信終了でなければステップS1106にてライン数を1つインクリメントし、ステップS1107にて復号したそのラインを再度符号化し蓄積メモリ部111に格納する。

【0160】また、ステップS1105にて1ページの受信終了と判定すると、ステップS1108にて、そのページの印字を行うべくプリントの待行列であるプリントQueueに登録する。このプリントQueueに印字するページが登録されるとプリントタスクが起動され、印字の制御が実行される。次に、ステップS1109にて次ページの受信の有無を判定し、次ページの受信があればステップS1103に戻り、次ページの受信がなければステップS1110にてモデム割り込みを停止し、ステップS1111にてファクシミリ通信手順の後手順を実行し受信タスクを終了する。

【0161】尚、フッター付加モードの場合、1ページの画像受信が終了するまでに、先にフッター画像が蓄積メモリ部111に格納されている。そして、ステップS1108のプリントQueueへの登録の際には、そのページ番号と共にフッター画像の情報を登録する。次に、図36のレポートタスクについて説明する。

【0162】まず、レポートタスクが起動されると、ステップS1500にて、不達レポートの出力を行うのか否かを判定し、ステップS1501では、フッター作成を行うか否かを判定する。メモリ送信が失敗してレポートタスクが起動されると不達レポート作成を行うべくステップS1500からステップS1510に進み、他方、受信タスクによりレポートタスクが起動されるとフッター作成のためにステップS1501からステップS1502に進む。それ以外でレポートタスクが起動されると図31のステップS600の処理へ進む。

【0163】フッター作成の場合には、ステップS1502において、受信時刻、受信ページ数等を示す、フッターデータを発生し、ステップS1503～S1506にて、図31のS601～S604と同様にフッターデータを登録メモリ部115のCG-ROMを参照しながら画像データに展開し、ラインメモリに格納し、符号化部105により符号化して蓄積メモリ部111に格納する。

【0164】こうして、ステップS1507にてフッター画像の作成終了と判断すると、ステップS1508にて1ページの画像受信が終了するのを待ち、1ページの画像受信が終了するとステップS1509にて、次ページの受信の有無を判定し、次ページの受信があればステップS1502に戻って、そのページのフッター画像を作成し蓄積メモリ部111に格納し、次ページの受信がなければレポートタスクを終了させる。

【0165】また、不達レポート作成の場合には、ステップS1510にて不達レポートデータを発生し、ステップS1511～S1515にて図31のS601～S605と同様の処理により不達レポート画像を符号化し、蓄積メモリ部111に格納する。そして、ステップS1516にて、プリントQueueに不達レポート画像の情報は共に対応する不達画像のページをプリントQueue登録し、レポートタスクを終了する。

【0166】尚、不達レポートについては、メインタスクにおける不図示の送信タスクにおいてメモリ送信がエラー終了した場合に自動的に不達レポートの作成を指示し、このレポートタスクを起動する。図38、図39はプリントQueueへの登録により起動されるプリントタスクである。

【0167】プリントタスクにおいて、まず通常の受信画像の印字と通管レポートの印字の場合は、ステップS1180、S1181からステップS1200に進む。また、不達レポートの印字の場合には、ステップS1180からステップS1184に進み、ステップS1184にて後述するステップS1200とS1201と同様にプリンタの初期設定および印字モードの設定を行う。そして、ステップS1185にて、復号化部の初期設定を行い、ステップS1186にて不達レポート画像を蓄積メモリ部111から復号化部へ転送する様にDMA転送の設定を行う。

【0168】次に、ステップS1187にてラインバッファ制御部の初期設定を行い、ステップS1188にて記録割込みルーチンを起動し、ステップS1189にてプリント要求の出力を行う。そして、ステップS1190では、不達レポート画像の復号化部への出力の終了を待ち、不達レポート画像の出力が終了すると、ステップS1191にて、不達レポート分の印字ライン数を1ページの記録紙の印字ライン数から減算し、不達画像のページの印字ライン数を決定する。そして、ステップS1192にて、不達画像のDMA転送の設定を行い、ステップS1207へ進む。

【0169】また、フッター付加時の印字の場合には、ステップS1182にてプリンタの初期設定を行い、ステップS1183にてフッター部分の印字ライン数を除いて、印字モードと印字ライン数を決定し、ステップS1202へ進む。また、ステップS1200では、プリンタ110の初期設定（例えば、給紙するカセットの指定等）を行う。そして、ステップS1201にて、図35のステップS1106にてカウントした1ページのライン数に基づいて印字モード（等倍、縮小、分割）を決定し、ステップS1200にて指定した記録紙に対応した印字ライン数を決定する。

【0170】次に、ステップS1202にて、復号化部106の復号方式の指定および復号する画像サイズの指定等の初期設定を行う。そして、ステップS1203蓄

37

積メモリ部111から復号化部106へ符号データを転送するDMA転送の初期設定を行う。そして、ステップS1204にてラインバッファ制御部108を初期化し、ステップS1205にて図40の記録割込みルーチンを起動する。この記録割込みルーチンは、プリンタの主走査の周期よりも早い間隔で実行されるタイマー割込みルーチンである。例えば、BD周期が2.7msecとすると記録割込みは2.0msec周期である。

【0171】そして、ステップS1206にてページプリンタ110へのPRINT信号出力をオンにしプリント要求を出力する。次に、ステップS1207にて、分割印字か否かを判定し、分割印字の次ページがある場合には、ステップS1201-1に進む。また、分割印字でなければステップS1208にて、プリンタQueueに印字待ちの次のページがあるか否かを判定し、印字待ちのページが無ければ、ステップS1209にてLBPからTOP信号が来るのを待ち、TOP信号が来るとステップS1210にてPRINTO信号をオフしプリント要求を取り下げ、次ページの印字処理へ移行しないようにする。また、ステップS1208にてプリントQ

ueueに印字待ちの次ページがある場合には、ステップS1210-1に進む。従って、プリントQueueに印字待ちの次ページがある場合には、PRINTO信号をオンしつづけて連続印字を行うことになる。

【0172】そして、ステップS1210-1へ進むと、フッター付加モードか否かを判定する。この判定はプリントQueueに受信画像のページと共に、フッター画像の受信が登録されているか否かに基づく。フッター付加モードで無ければステップS1211へ進み、フッター付加モードであればステップS1210-2にて、ステップS1183にて決定した印字ライン数分の受信画像をバッファメモリ109に転送したか否かを判定する。そして、受信画像の転送を行うと、ステップS210-3にて分割印字の次ページが有るか否かを判定し、次ページが有るとステップS1210-4にて後述のステップS1210-6と同様に蓄積メモリ部111から復号化部106への画像転送をフッター画像の転送に切り換えるべくDMA転送を再設定し、ステップS1210-5にて1ページの印字の終了を待ち、ステップS1210-9にて記録割込みを停止してステップS1

204へ戻る。

【0173】また、分割印字の次ページがなければ、ステップS1210-3からステップS1210-6に進み、蓄積メモリ部111から復号化部への画像転送をフッター画像の転送に切り換えるべくDMA転送を再設定し、ステップS1210-7にて1ページの印字の終了を待つ。そして、ステップS1210-8にて記録割込みを停止し、ステップS1214へ進む。

【0174】また、ステップS1211では、記録紙1ページの印字の終了を待ち、1ページの印字が終了する

38

とステップS1212にて記録割込みを停止させる。そして、ステップS1213にて、分割印字の次ページの有無を判定し、次ページが有れば、そのままの印字モードで印字を行うべくステップS1204にてプリントQueueから今印字したページのデータを削除し、ステップS1215にてプリントQueueに印字待ちのページが有るか否かを判定し、印字待ちのページが有ればステップS1200に戻る。

【0175】また、図40は、タイマー割り込みによる記録割込みルーチンである。ステップS2300では、1ページ分の復号処理が終了したことを示す復号終了フラグがセットされているか否かを判定し、復号終了フラグがセットされていないとステップS2301にて図41に示す1ラインの復号制御のサブルーチン、即ち、蓄積メモリないの符号を復号部のメモリへ生データを送り復元するという操作を実行する。

【0176】また、ステップS2302では1ページ分の出力が終了したことを示すシリアル出力終了フラグがセットされているか否かを判定し、シリアル出力終了フラグがセットされていると、ステップS2303にてラインバッファ制御部によるラインバッファメモリからページプリンタ110への出力が全て終了したか否か（ラインバッファが空になったか否か）を判定し、ラインバッファメモリが空になったら、ステップS2304にてメインタスク（不図示）に対して印字の終了を通知する。また、ステップS2302にてシリアル出力終了フラグがセットされていなければステップS2305にて図42に示されている1ラインのシリアル出力制御サブルーチンを実行してリターンする。このサブルーチンでは、復号部の生データをラインバッファメモリに転送する。

【0177】図41の1ラインの復号制御のサブルーチンについて説明する。まず、ステップS1400では、このサブルーチンが前回起動された時における1ラインの復号終了を待ち状態となっているか否かを判定する。この判定は、このサブルーチンの終了条件をチェックし、前回の1ラインの復号処理を起動した、あるいは前回の割り込みではまだ復号処理が終わっていなかったと判断された場合には、終了待ちと判定される。1ラインの復号終了を待つ状態であればステップS1401にて復号化部106の状態をチェックし、1ラインの復号が終了したか否かを判定する。そして、ステップS1401にて1ラインの復号が終了していなければ図40の記録割込みルーチンのステップS2302に進み、他方1ラインの復号が終了しているとステップS1402にてそのラインデータを格納したラインバッファメモリの領域に対応する有効フラグをセットする。そして、ステップS1403にて既に復号したライン数をインクリメントし、ステップS1404にて1ページの終了を示すRTC (EOLの6連続) が検出されたか否かを判定し、

39

R T Cが検出されるとステップS 1 4 0 5にて、復号処理の終了を示すフラグである記録1ページ終了フラグをセットし、図40にリターンする。また、ステップS 1 4 0 5にてR T Cが検出されないと、ステップS 1 4 0 6にて復号ライン数のカウント値に基づいて記録紙1ページ分の復号が終了しているか否かを判定し、記録紙1ページ分の復号が終了しているとステップS 1 4 0 5に進み、記録紙1ページ分の復号が終了していなければステップS 1 4 0 7にて、次の復号対象を格納するとラインバッファメモリの領域を選択し、ステップS 1 4 0 8に進む。ステップS 1 4 0 8では、ラインバッファに空きがあるか否かを判定し、ラインバッファに空きがあればステップS 1 4 0 9にて復号化部による1ラインの復号終了待ちであることを記憶する。

【0178】図42は、ラインバッファ制御部108からページプリンタ110への1ラインのデータの出力を監視するためのシリアル出力制御のサブルーチンである。まず、ステップS 1 5 0 0では、ラインバッファ制御部108が1ラインのデータの出力中であるか否かを判定する。出力先のラインバッファがフルの場合（殆どこの状態にある）出力要求をラインバッファ制御部に出しても応答が返ってこずwait状態になる。1ラインのデータの出力が終了するとステップS 1 5 0 1にて出力したラインデータが格納されていたラインバッファメモリの有効フラグをリセットすることにより、復号部に当該ラインバッファの使用を許可する。ステップS 1 5 0 2にて次の印字対象のラインバッファメモリのポインタを更新する。そして、ステップS 1 5 0 3にて更新したポインタに有効フラグがセットされているか否かを判定し、有効フラグがあればステップS 1 5 0 4にてそのラインのデータの出力中であることを記憶する。ステップS 1 5 0 4では、ラインバッファ制御部に出力要求を出す。これに対しラインバッファ制御部から許可信号が返答されると、自動的に1ラインのシリアルデータ出力を実行する。また、ステップS 1 5 0 3にて有効フラグが無ければ、ステップS 1 5 0 5にて記録1ページ終了フラグがセットされているか否かを、即ち、最終ラインであるか否かを判定し、記録1ページ終了フラグがセットされていると記録紙1ページ分の出力が終了したものと判定して、ステップS 1 5 0 6にてラインバッファ制御部108に終了コマンドを送出し、ステップS 1 5 0 7にてページプリンタ110への1ページの印字データの出力が終了したことを示すシリアル出力終了フラグをセットする。

【0179】尚、図41、図42のサブルーチンは、夫々復号は部106とラインバッファ制御部108による動作を監視するためのもので有り、実際の復号処理および印字データのシリアル出力処理は、図8、図9に詳細に示されているハードウェア構成による自動的に実行されている。また、図37は、コピーを行うためのコピー

40

タスクである。

【0180】このコピータスクでも読み取った画像データを符号化部105に符号化し、蓄積メモリ部111に格納する。そして、1ページの原稿の読取が終了するとそのページの印字のためにプリントQueueに登録する。こうして、原稿を1毎読む毎にステップS 1 6 1 0で必要部数のハードコピーを出力する。尚、このコピータスクは、コピースタート指示により起動される。

【0181】尚、コピータスクの各ステップの詳細な説明は省略するが、本実施例の特徴の1つとしては、印字するデータを画像メモリ部（蓄積メモリ部）111に格納し、コピー画像や受信画像および各種レポートを全て共通の印字処理プログラムによりページプリンタ110により記録させる構成としたことにある。これによって、従来のページメモリを不要とし、数ライン分のラインバッファメモリを用いた場合にも、印字データの出力のためのプログラムを簡単に済む。

【0182】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像処理装置によれば、ページプリンタを有した画像処理装置であって、符号データに基づいて画像をプリントすることのできる画像処理装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般のファクシミリ装置における受信動作を示すフロー図。

【図2】本発明が適用されるファクシミリ装置の構成を示すブロック図。

【図3】図2に示したファクシミリ装置における受信動作を示すフロー図。

【図4】ページプリンタによってプリントされたドットの配置を示す図。

【図5】デコーダとバッファコントローラ間の通信を示すタイミングチャート。

【図6】バッファコントローラとプリンタコントローラ間の通信を示すタイミングチャート。

【図7】L B Pの構造を示す図。

【図8】デコーダの構成を示す図。

【図9】バッファコントローラの構成を示す図。

【図10】第2実施例のファクシミリ装置の構成を示すブロック図。

【図11】復号化動作を示すフローチャート。

【図12】読み出し動作を示すフローチャート。

【図13】第3実施例のファクシミリ装置の構成を示すブロック図。

【図14】ページプリンタの動作を示すタイミングチャート。

【図15】管理情報のフォーマットを示す図。

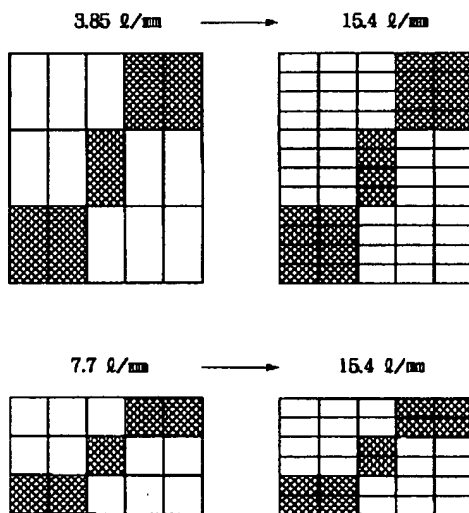
【図16】第2実施例のファクシミリ装置の構成を示すブロック図。

【図17】数種類の表示内容を示す図。

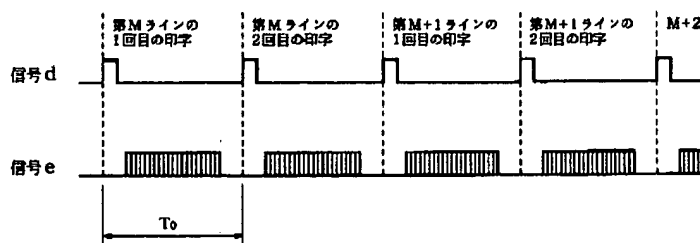
41

- 【図18】並列処理を示すフローチャート。  
 【図19】管理テーブルのフォーマットを示す図。  
 【図20】LBPとLBPコントローラとの間でやり取りされる信号を示すインターフェース図。  
 【図21】VDO信号とBD信号間の時間関係を示すタイミングチャート。  
 【図22】PRNT信号と、TOP信号とVDO信号との間の時間関係を示すタイミングチャート。  
 【図23】割り込み処理を示すフローチャート。  
 【図24】PRNT信号と、TOP信号とVDO信号と 10の間の時間関係を示すタイミングチャート。  
 【図25】割り込み処理を示すフローチャート。  
 【図26】インクジェットプリンタの構造を示す図。  
 【図27】第5実施例のファクシミリ装置の構成を示すブロック図。  
 【図28】読み取り動作を示すタイミングチャート。  
 【図29】格納動作を示すタイミングチャート。  
 【図30】登録動作を示すタイミングチャート。

【図4】



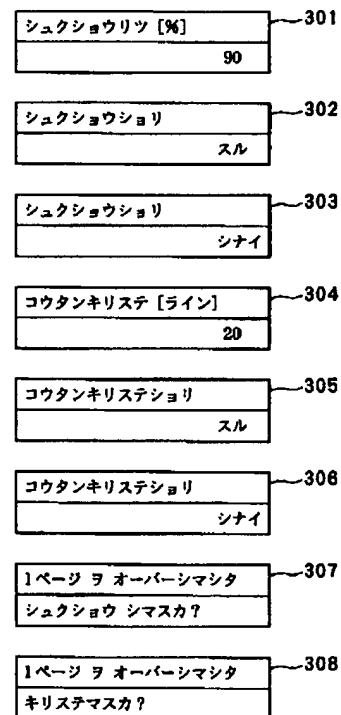
【図6】



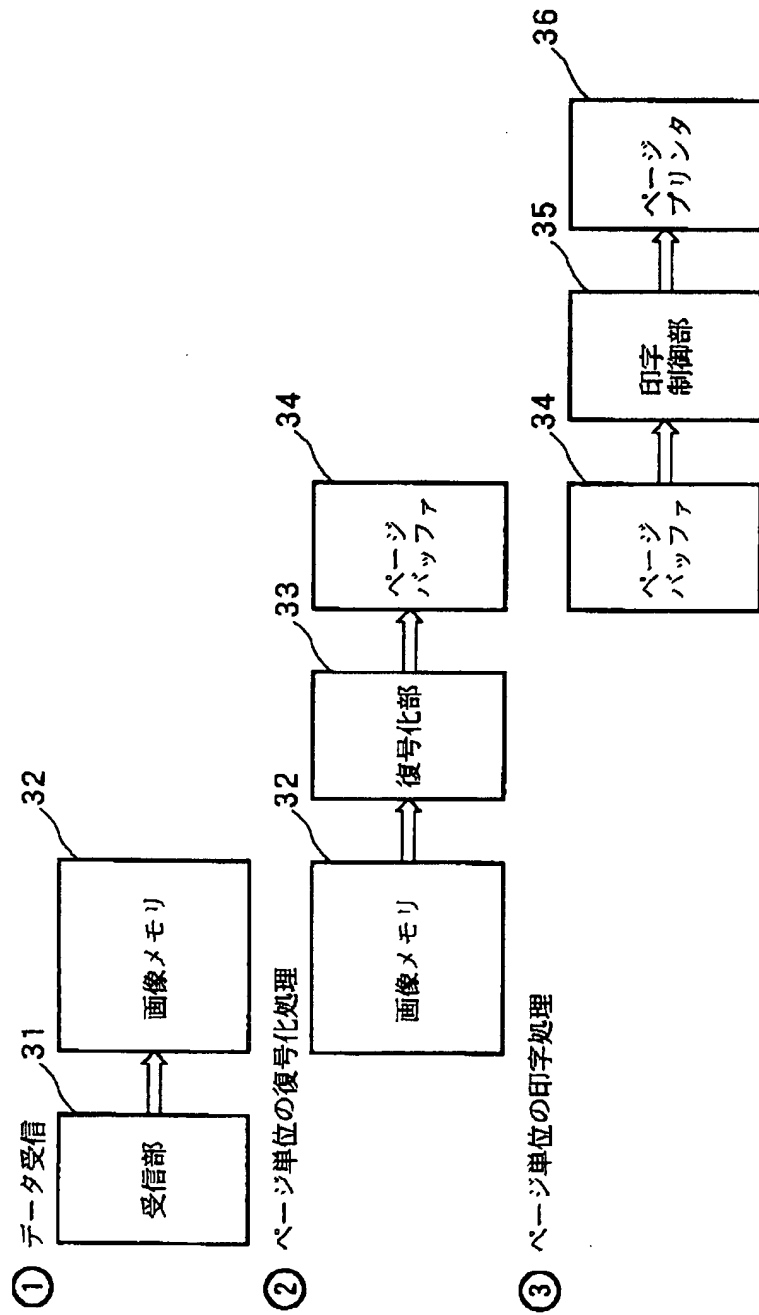
42

- 【図31】レポートプリント動作を示すフローチャート。  
 【図32】エラー送信レポートをプリントする様子を示す図。  
 【図33】脚注プリント動作を示す図。  
 【図34】脚注画像の例を示す図。  
 【図35】受信タスクを示すフローチャート。  
 【図36】レポートタスクを示すフローチャート。  
 【図37】プリントタスクを示すフローチャート。  
 【図38】プリントタスクを示すフローチャート。  
 【図39】プリント割り込みルーチンを示すフローチャート。  
 【図40】復号化制御サブルーチンを示すフローチャート。  
 【図41】出力制御サブルーチンを示すフローチャート。  
 【図42】コピータスクを示すフローチャート。

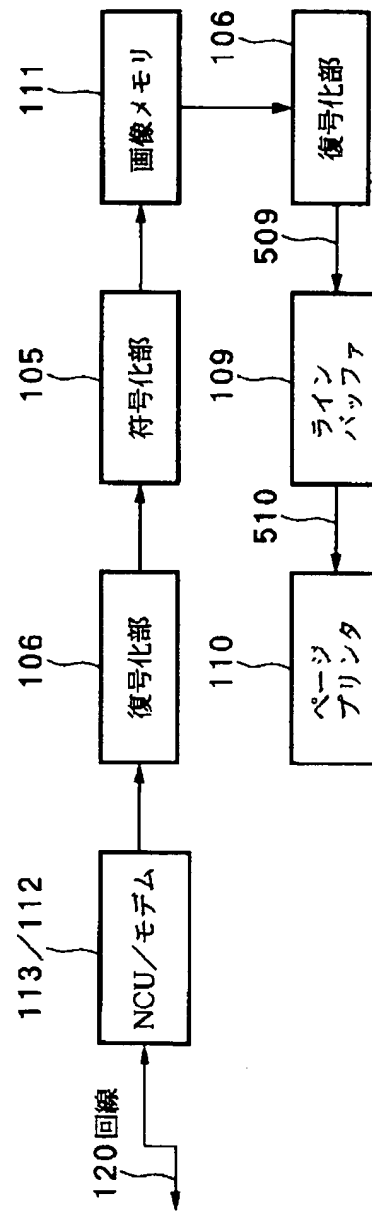
【図17】



【図1】

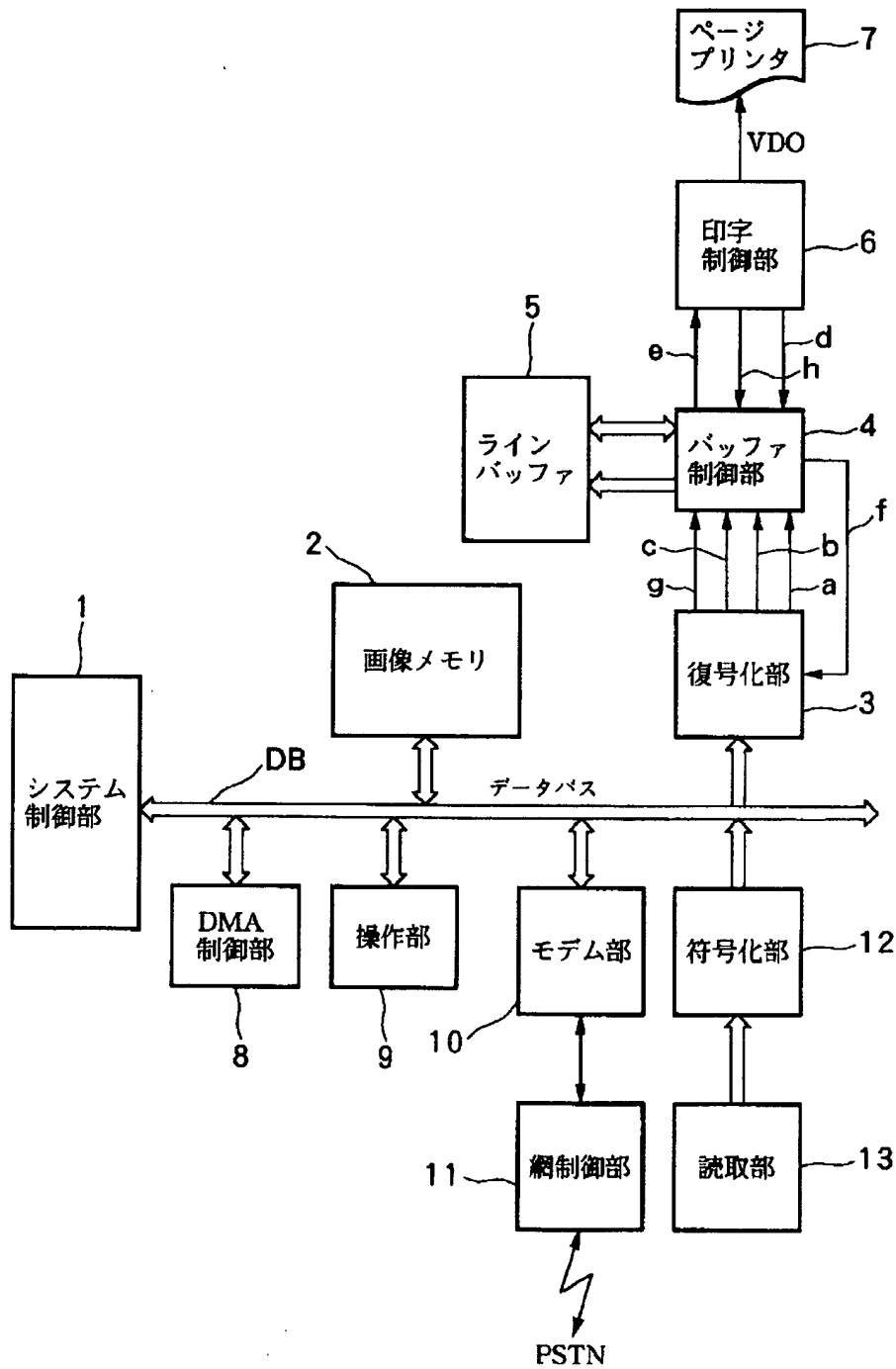


【図16】

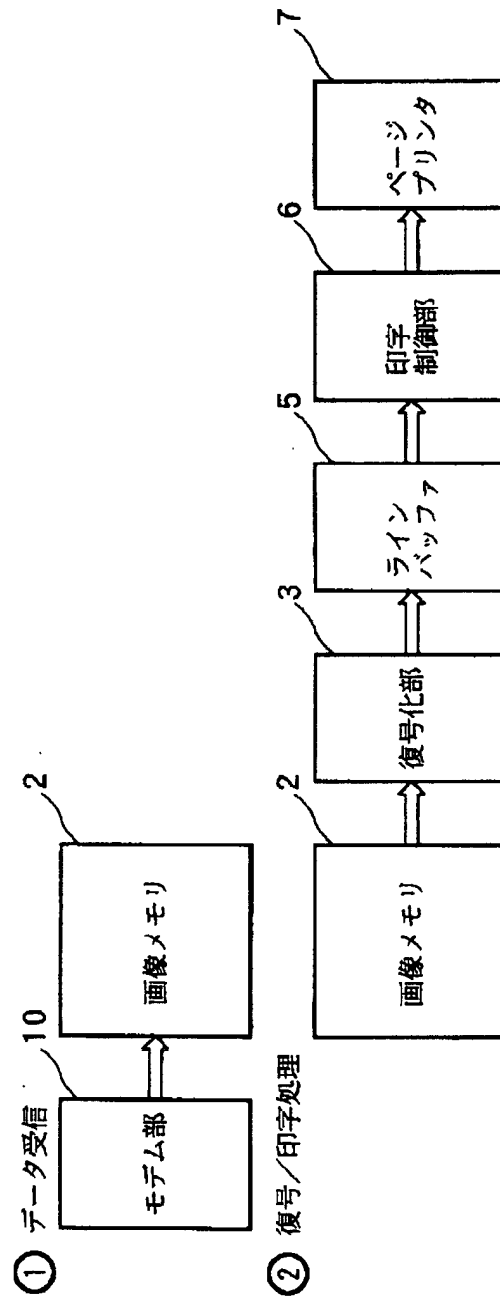




【図2】

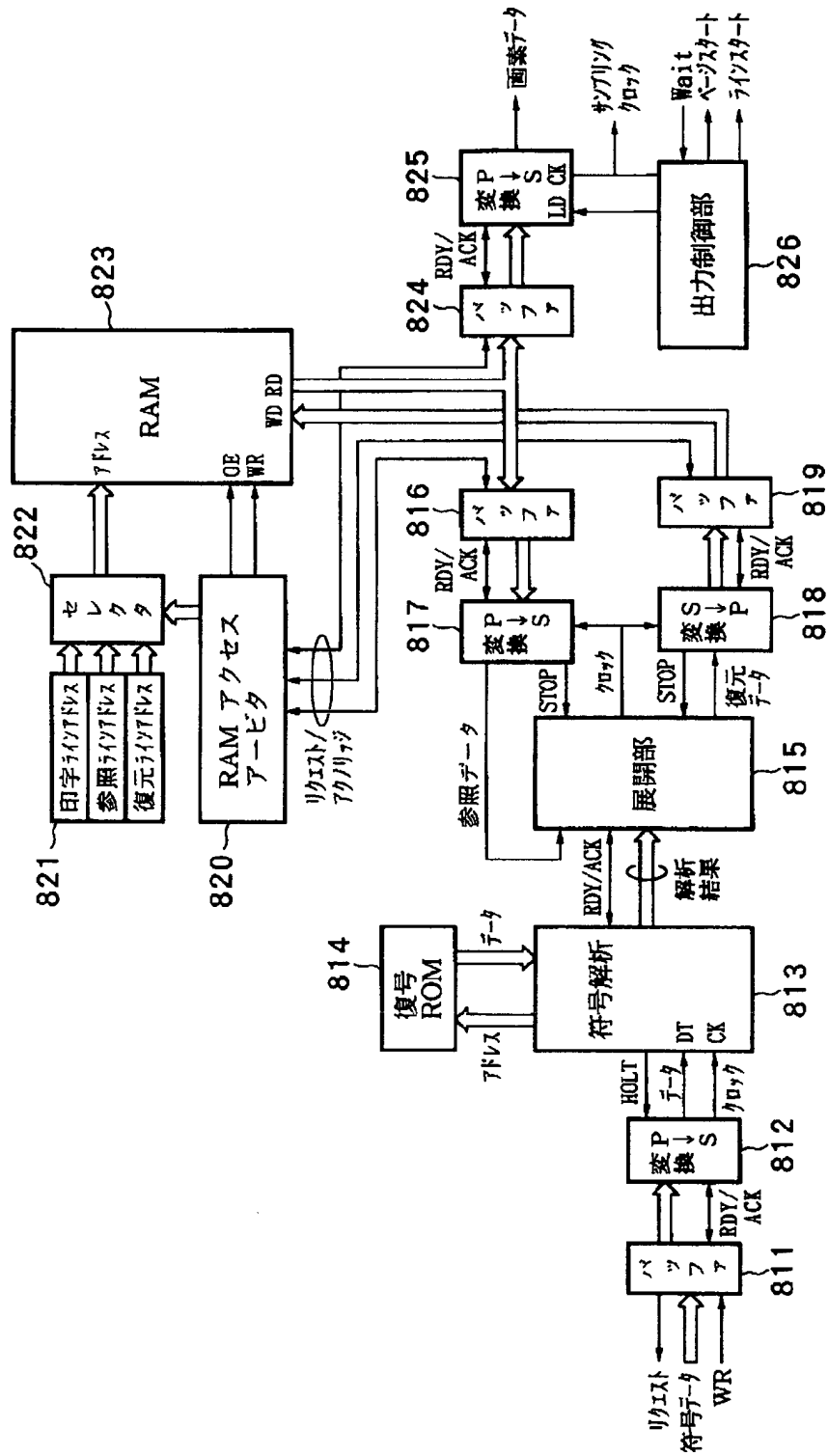


【図3】

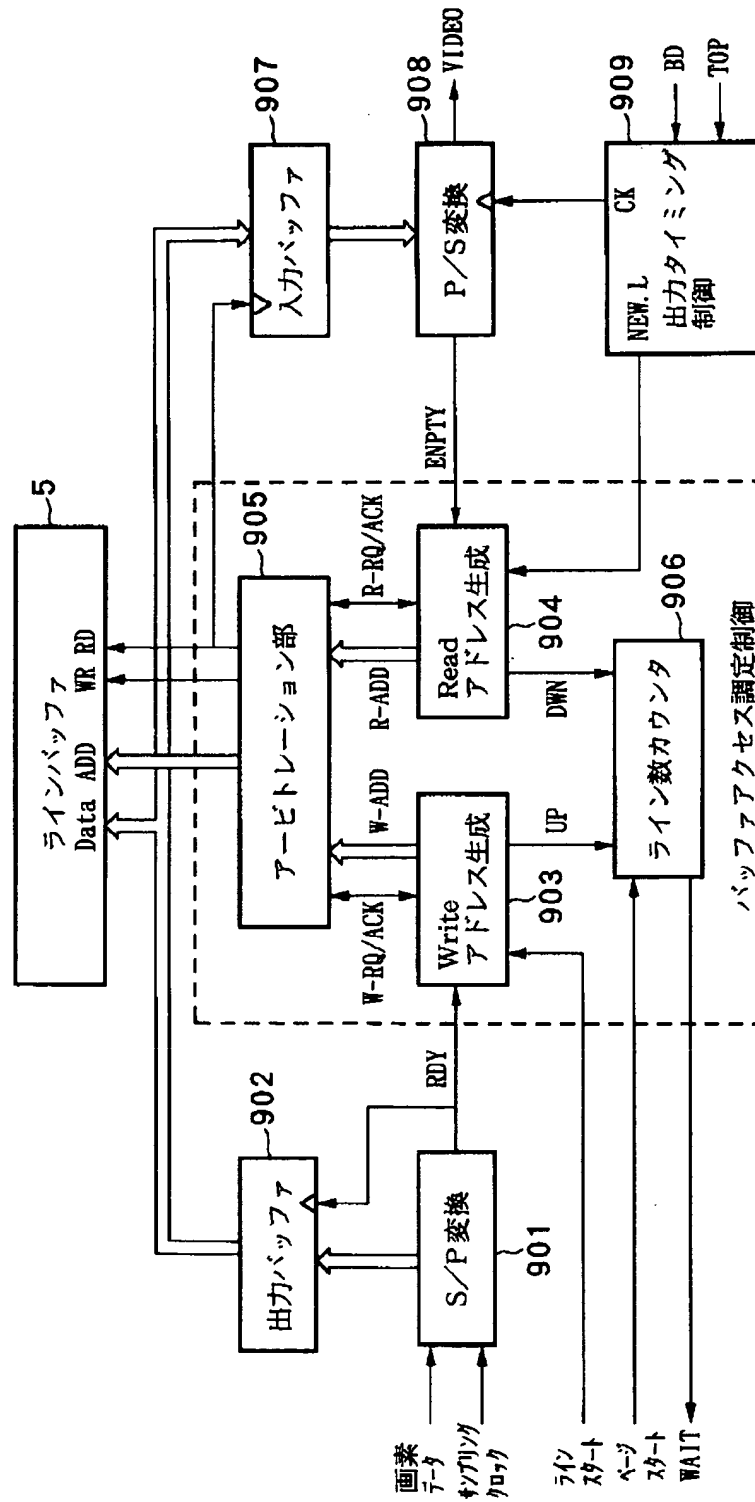




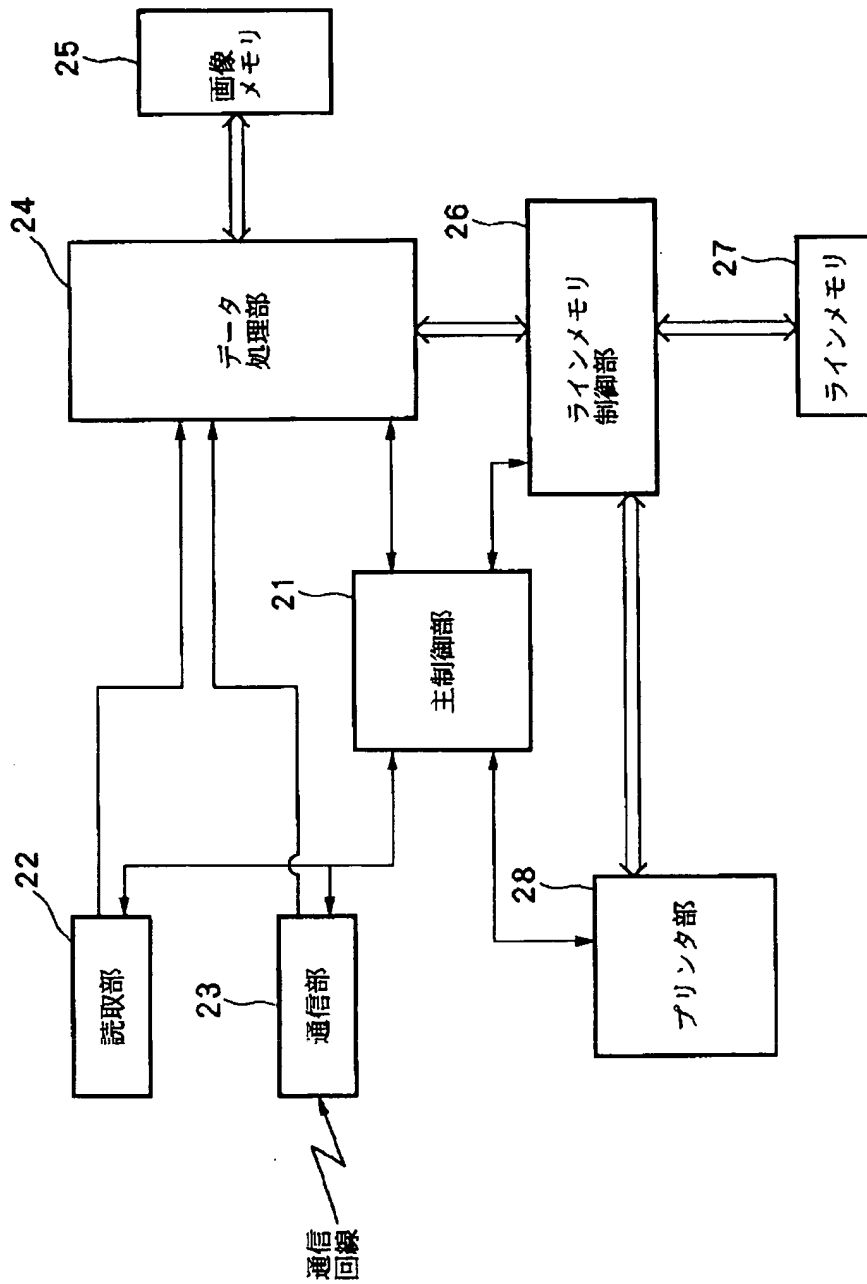
【図 8】



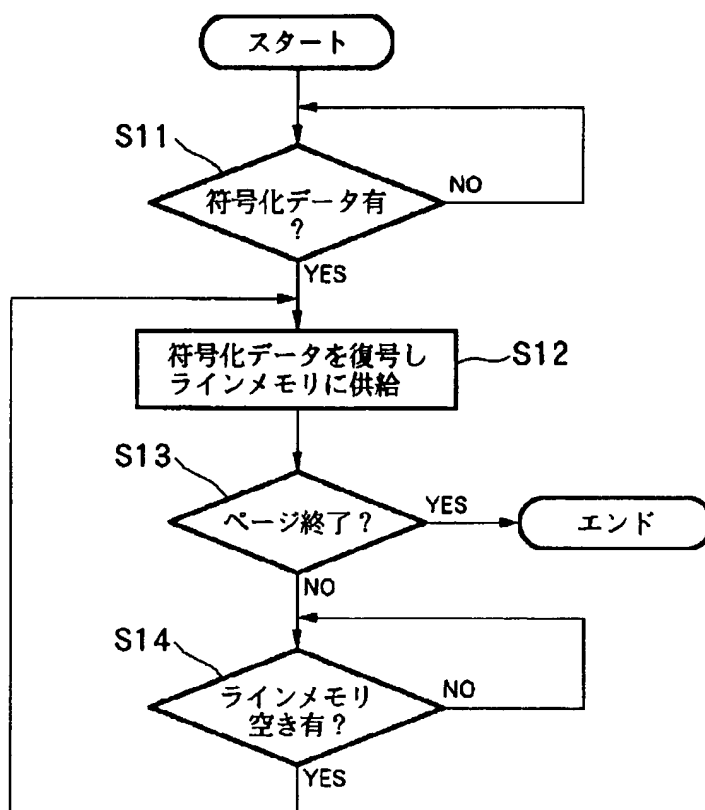
【図9】



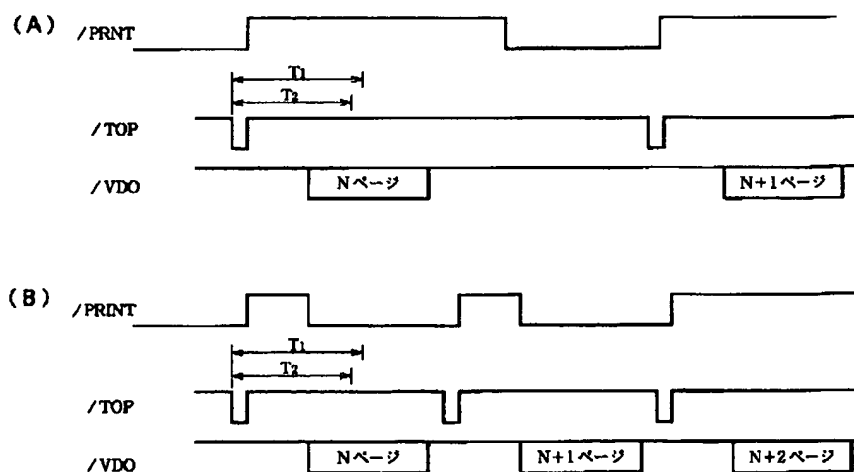
【図10】



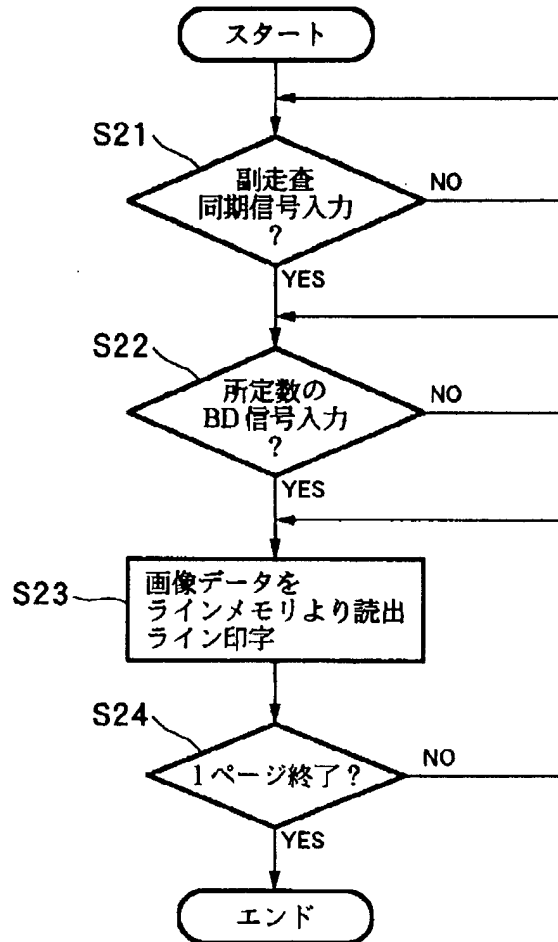
【図11】



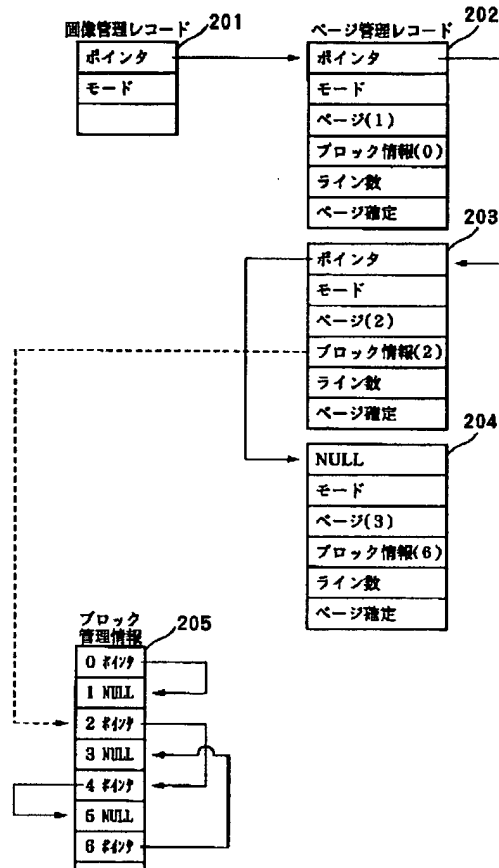
【図22】



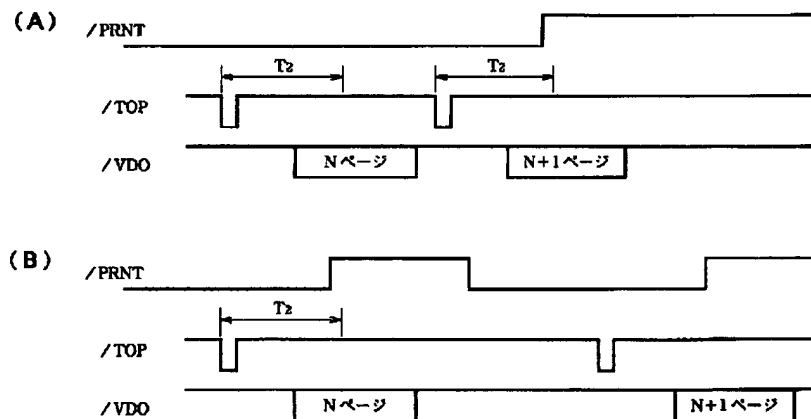
【図12】



【図15】

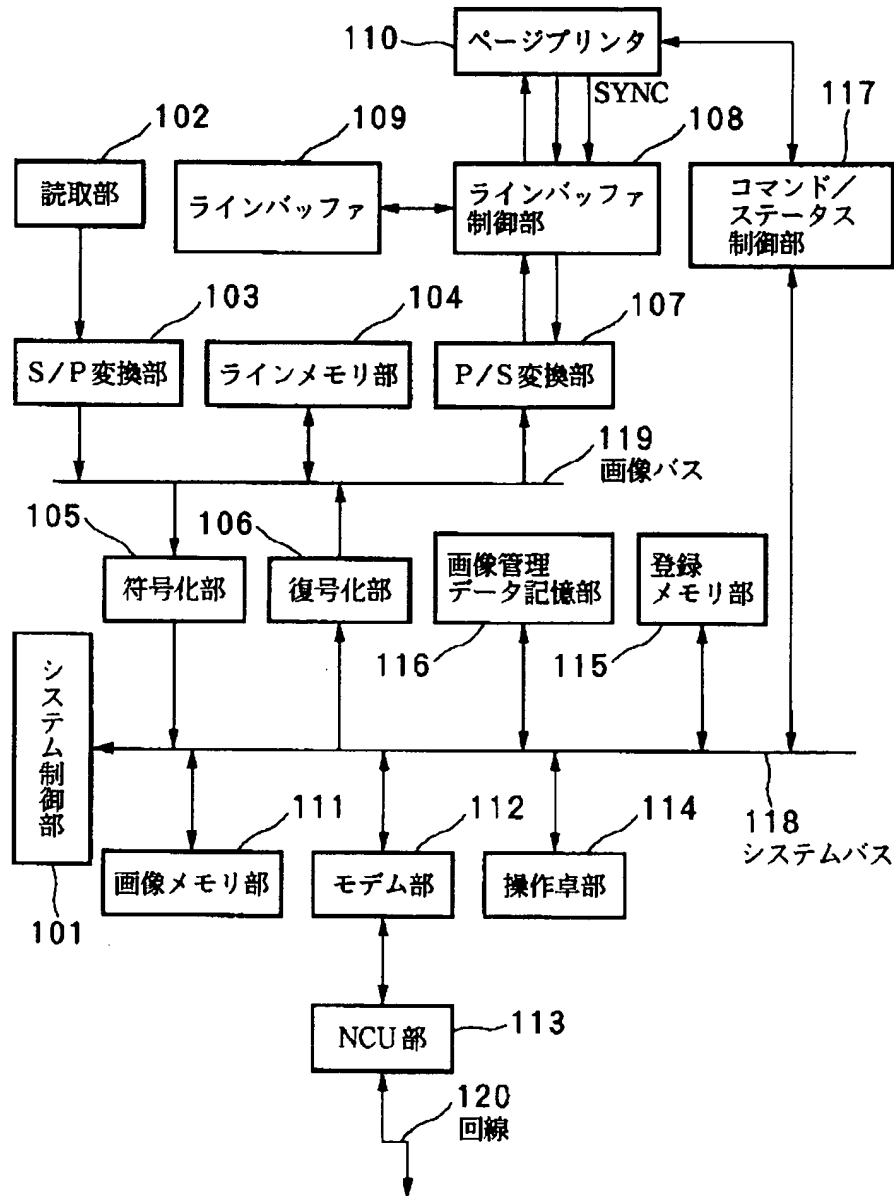


【図24】

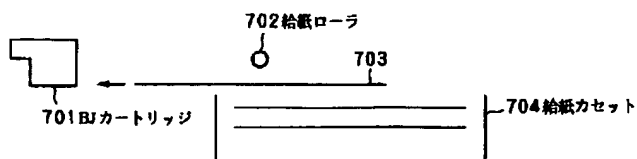




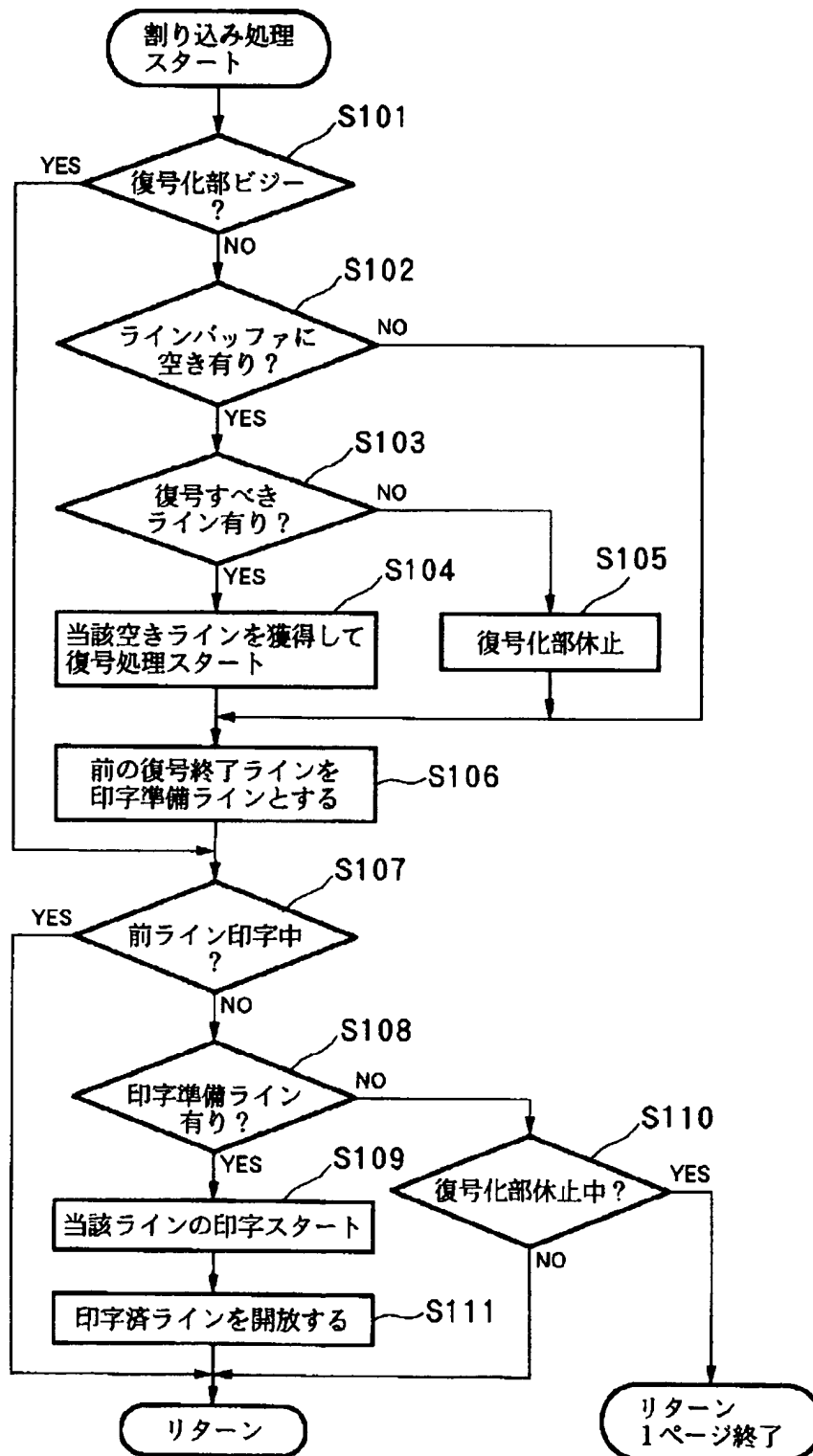
【図13】



【図26】



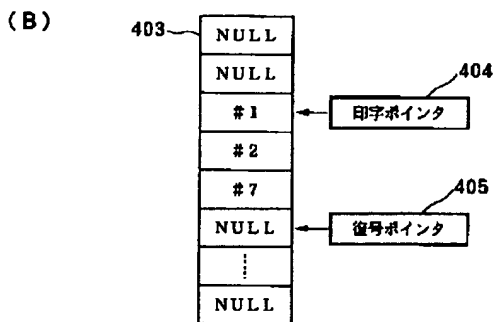
【図18】



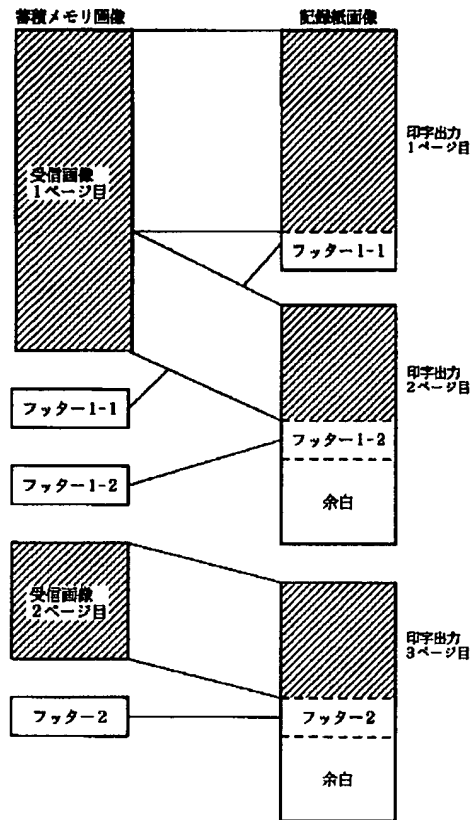
【図19】

(A)

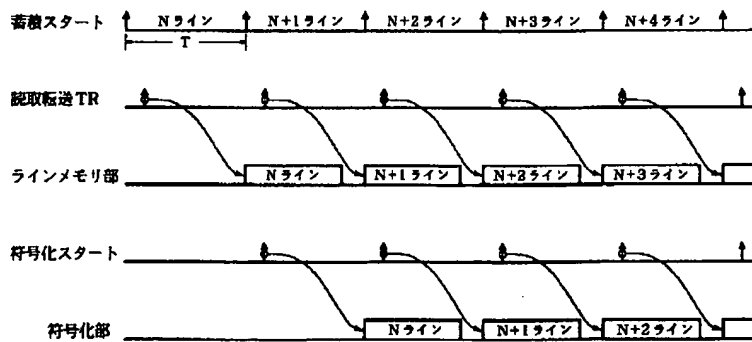
401	復号化部	動作状態	ON
		ライン#0	REF
		ライン#1	CODE
		ライン#2	OFF
		⋮	OFF
		ライン#N	ON
402	印字部	動作状態	ON
		ライン#0	ON
		ライン#1	OFF
		ライン#2	OFF
		⋮	OFF
		ライン#N	PRN



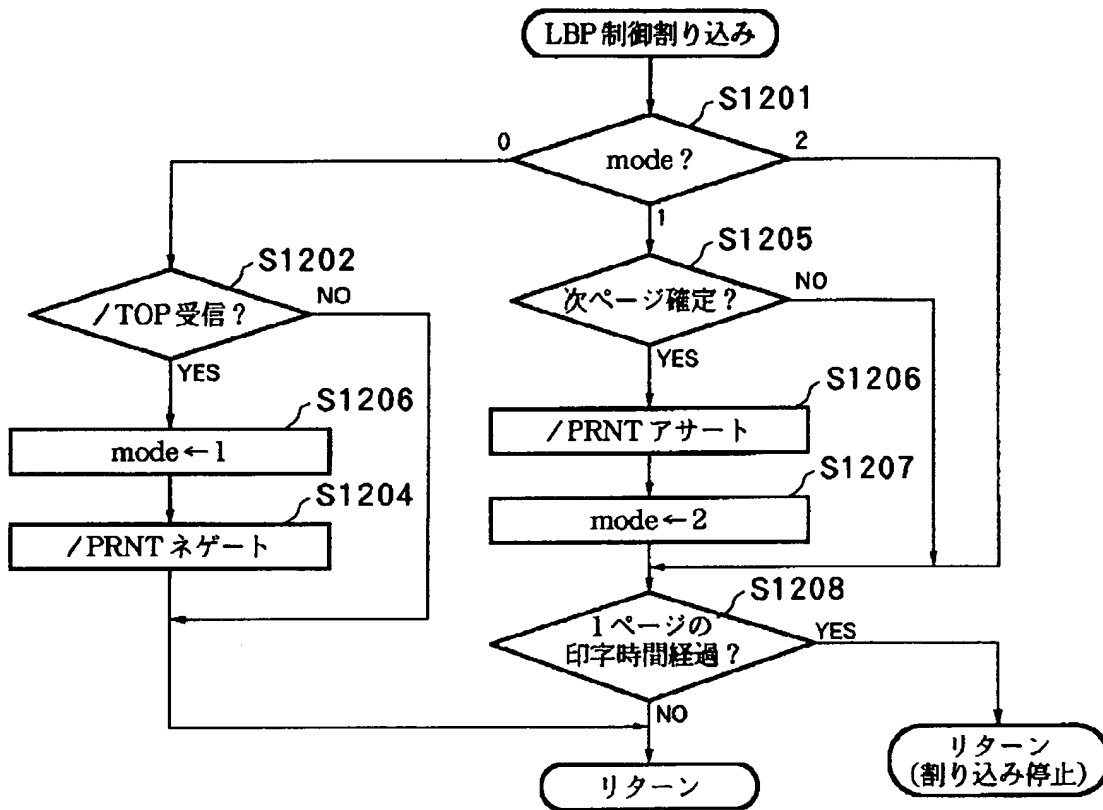
【図33】



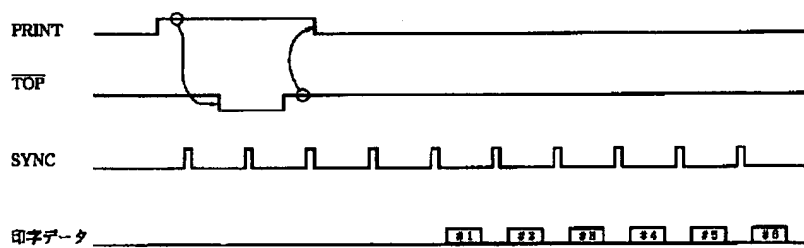
【図28】



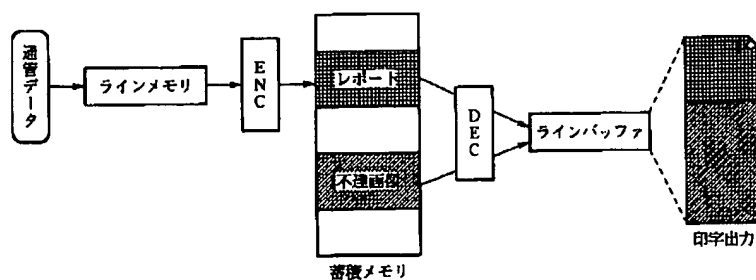
【図23】



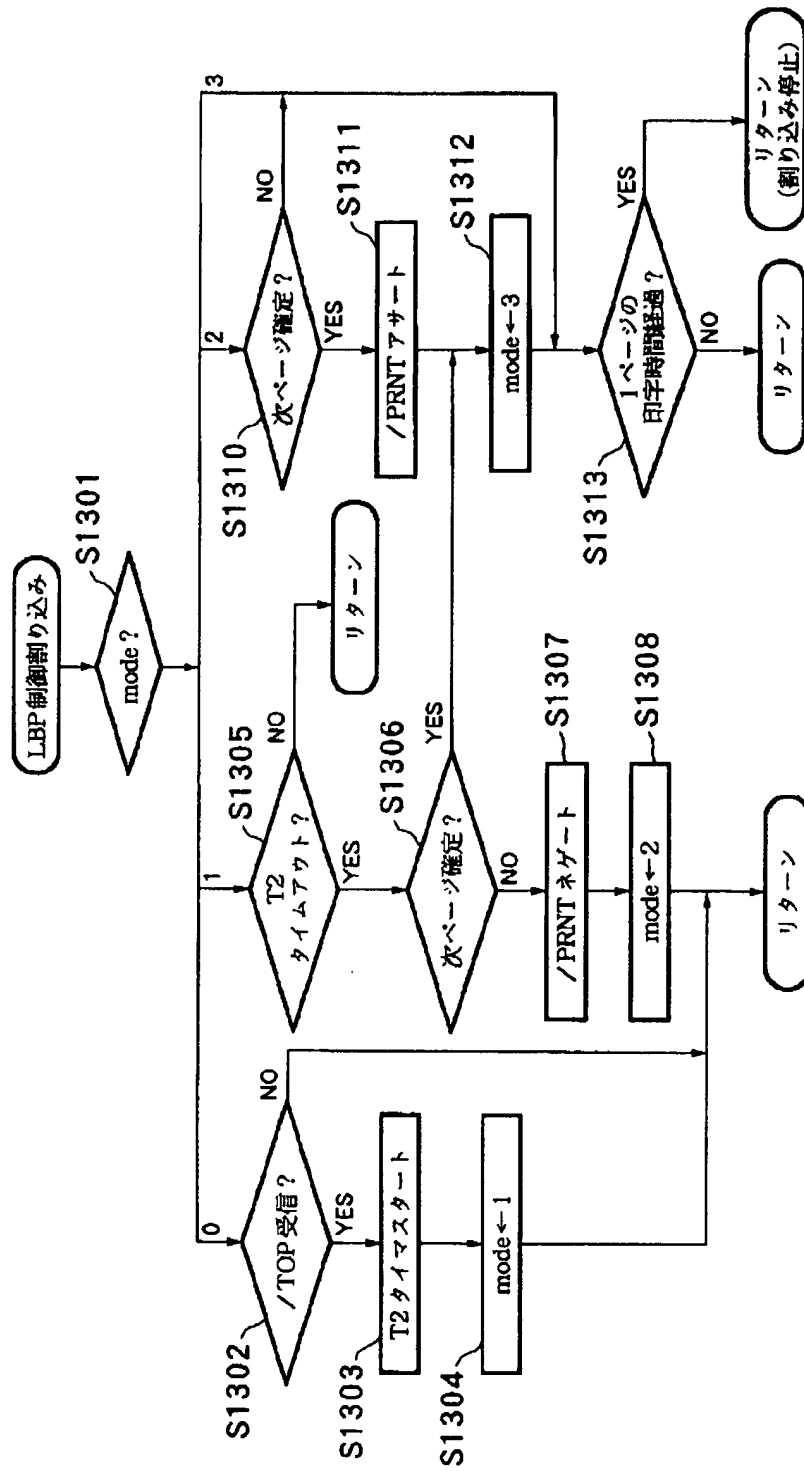
【図30】



【図32】

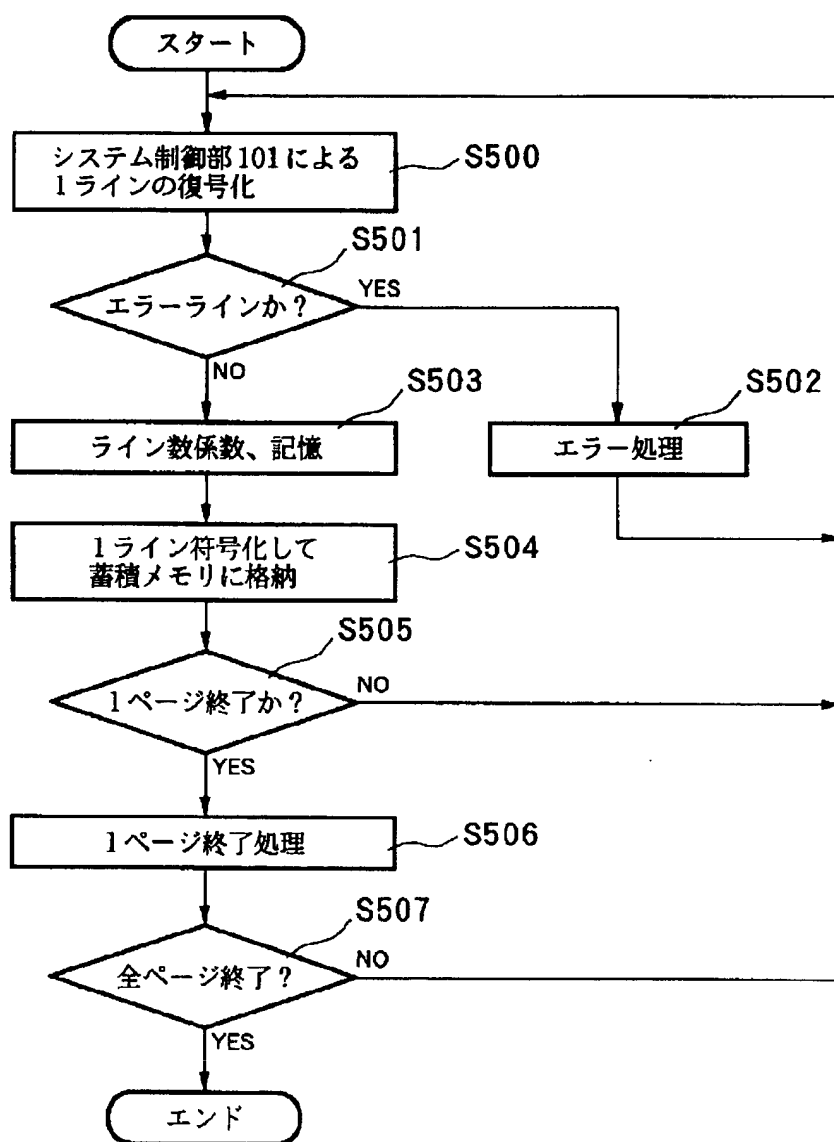


【図25】

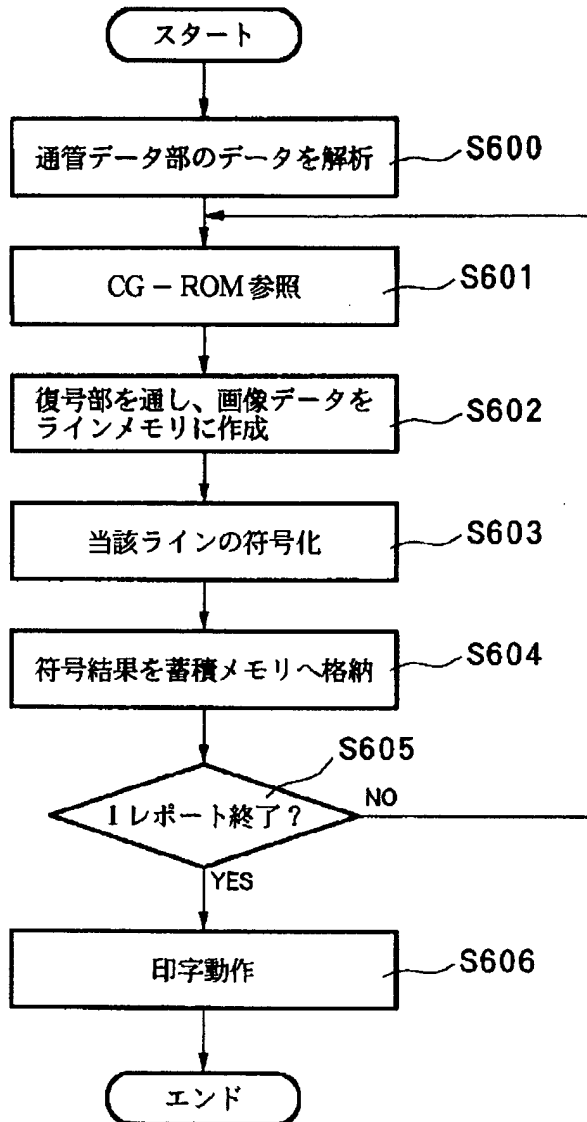


	シリアル 受信 No.	受信開始日時	受信 ページ数	(給受信 ページ数)	印字 ページ数
フッター 1-1	RX1234	1992.01.23	12:23	01	/03 01
1-2	RX1234	1992.01.23	12:23	01	/03 02
2	RX1234	1992.01.23	12:23	02	/02 03

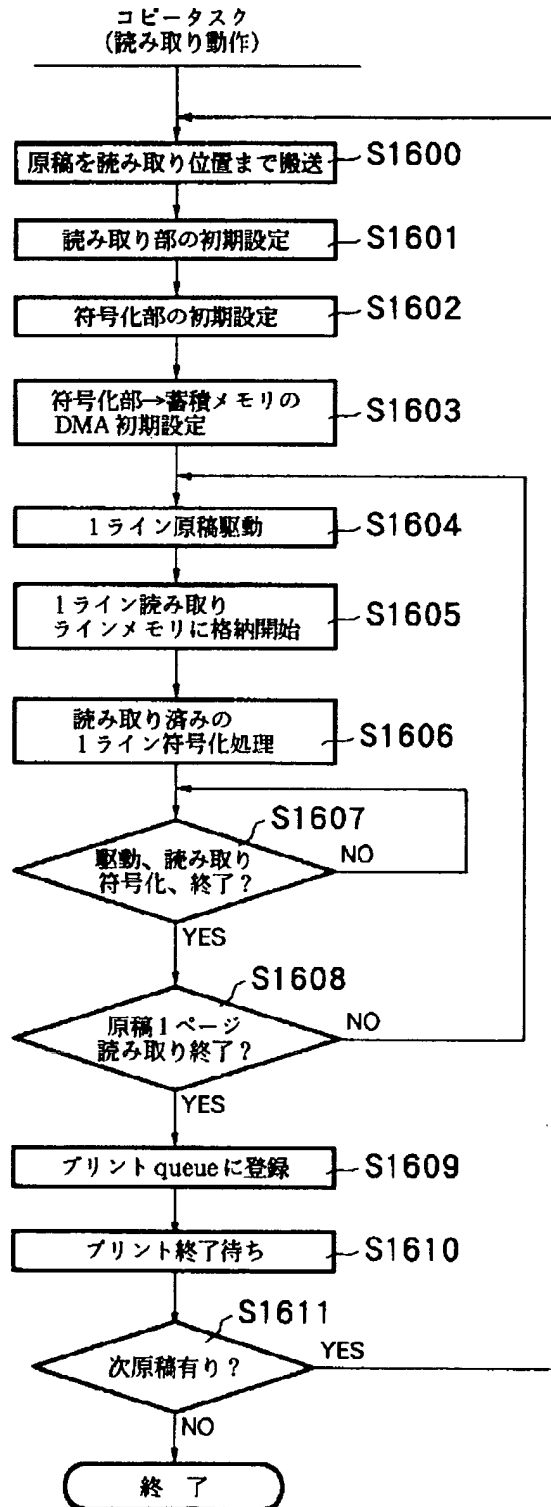
【図29】



【図31】

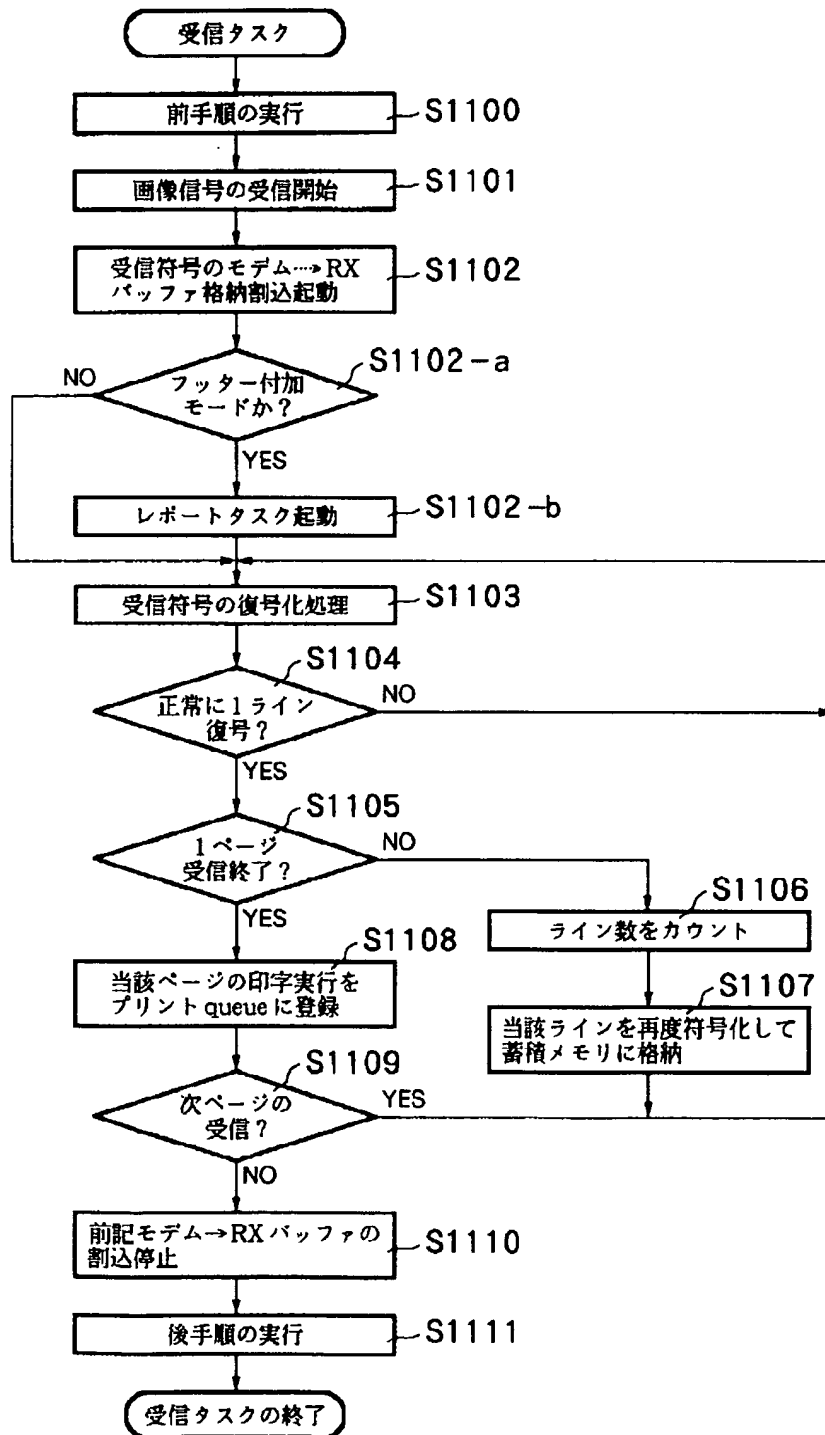


【図37】

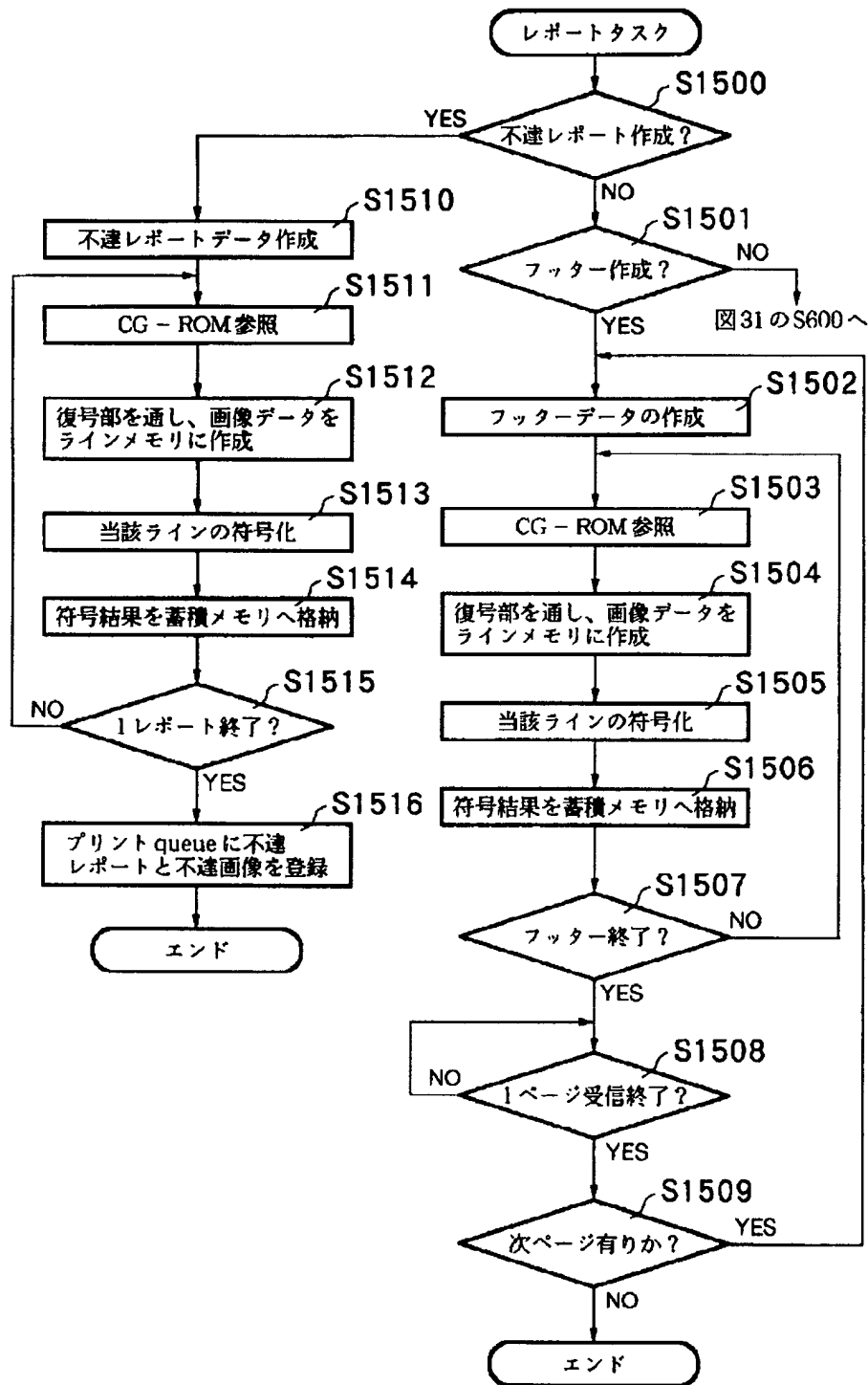




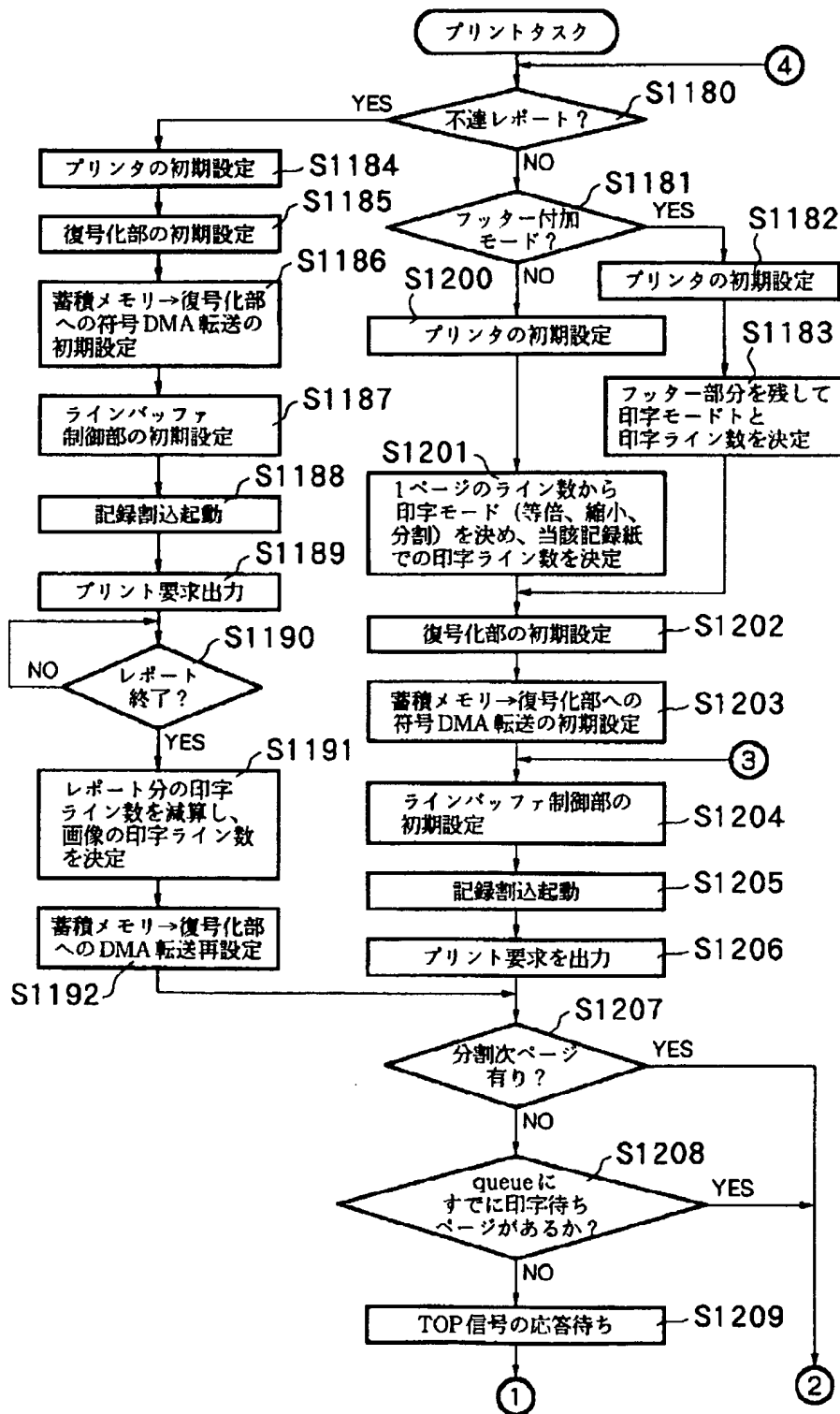
【図 35】



【図36】



【図38】

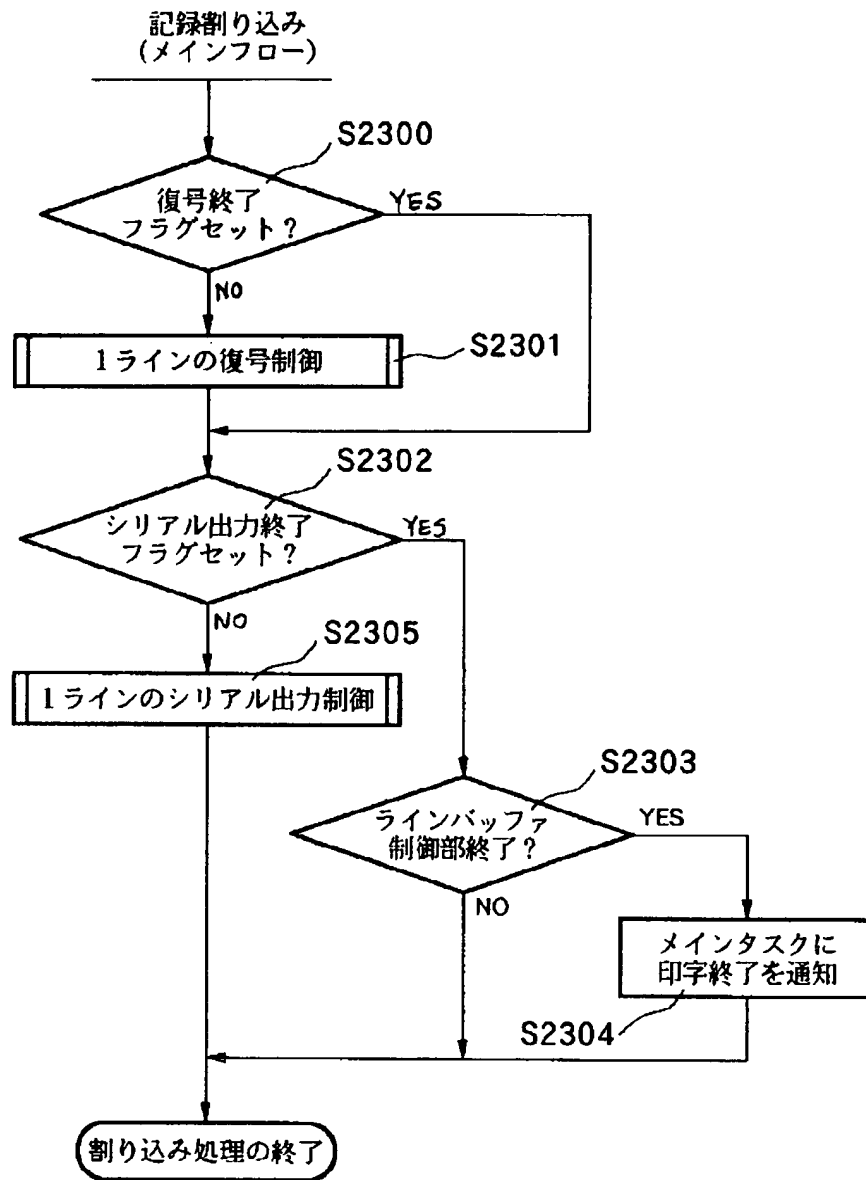


```

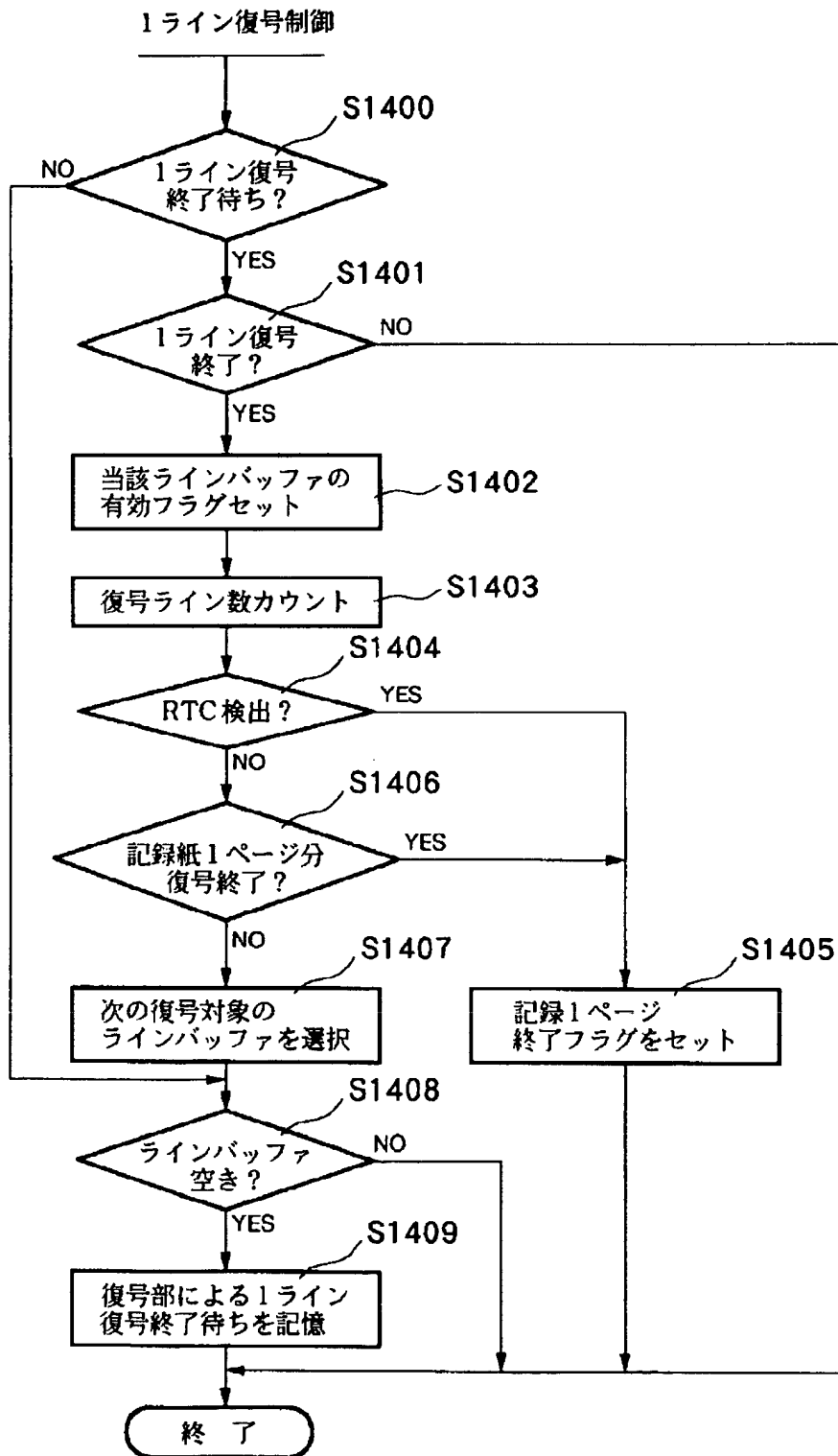
graph TD
    Start((1)) --> S1210[プリント要求取り下げ S1210]
    S1210 --> S1210_1{フッター付加モードか? S1210-1}
    S1210_1 -- YES --> S1210_2{受信画像の出力終了? S1210-2}
    S1210_1 -- NO --> S1211[記録紙1ページ印字終了待ち S1211]
    S1211 --> S1212[記録割込停止 S1212]
    S1212 --> S1213{分割印字の次ページ有りか? S1213}
    S1213 -- YES --> S1213_1{分割印字の次ページ有りか? S1213}
    S1213_1 -- YES --> S1210_2
    S1213_1 -- NO --> S1210_6[蓄積メモリ→復号化部へのDMA転送の再設定  
(フッター画像の転送) S1210-6]
    S1210_2 -- YES --> S1210_3{分割印字の次ページ有りか? S1210-3}
    S1210_2 -- NO --> S1210_6
    S1210_3 -- YES --> S1210_4[蓄積メモリ→復号化部へのDMA転送の再設定  
(フッター画像の転送) S1210-4]
    S1210_3 -- NO --> S1210_6
    S1210_4 --> S1210_5{1ページの印字終了か? S1210-5}
    S1210_5 -- YES --> S1210_9[記録割込停止 S1210-9]
    S1210_5 -- NO --> S1210_6
    S1210_6 --> S1210_7{1ページの印字終了か? S1210-7}
    S1210_7 -- YES --> S1210_8[記録割込停止 S1210-8]
    S1210_7 -- NO --> S1210_6
    S1210_8 --> S1210_9
    S1210_9 --> S1214[プリントqueueから今印字したページのデータを削除 S1214]
    S1214 --> S1215{queueに印字待ちページがあるか? S1215}
    S1215 -- YES --> S1215_1((4))
    S1215 -- NO --> End([終了])

```

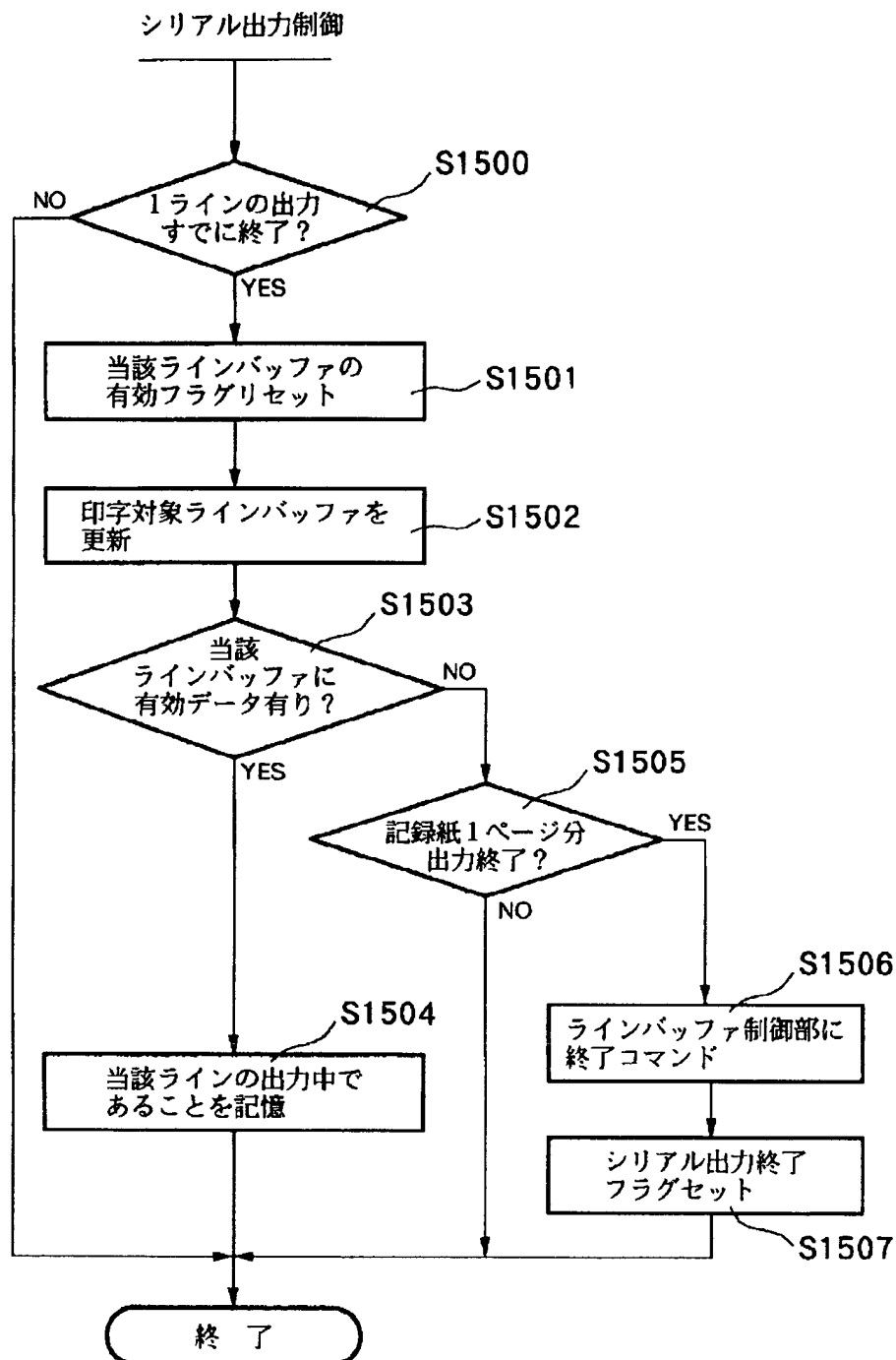
【図40】



【図41】



【図42】



フロントページの続き

(72)発明者 平井 信行

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ

ノン株式会社内

(72)発明者 外山 猛

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ

ノン株式会社内